Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

P.C.T.

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCIÓN

21. **EXPEDIENTE No.** 04020548

54. **TÍTULO** METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO SOPLADO DE FORMA ONDULADA.

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL** _____

71. **SOLICITANTE** PECOT. INC.

DOMICILIO _____

74. **APODERADO** JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS.

22. **BOGOTÁ, D. C.,** 05 MARZO/04.

(FORMA P-10)

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO
Radicacion : 04020548 00000000 Folios: 609
Fecha (AMD): 2004-03-05 15:01:06
Tramite : 001 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2000 DIVISION DE NUEVAS SOLICITUDES

04 020548 00

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

(1) SOLICITUD DE:

[X] Patente de Invención [ ] Patente de Modelo de Utilidad

[ ] Capítulo I [X] Capítulo II

(2) SOLICITANTE (71)

Nombre: RECOT, INC.

Dirección: 5000 HOPYARD ROAD, SUITE 460, PLESANTON CALIFORNIA 94588

Nacionalidad o domicilio: ESTADOS UNIDOS

Lugar de Constitución:

Teléfono: Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. [ ] NIT [ ]

C.E. [ ] Otro [ ]

Cual: _____

Número:

(3) REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

Dirección: AV 22 No 37-31 Oficina 202

Teléfono: 244.40.96 Fax: 2.44.24.96

E-mail mda@mdalaw.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. [X] NIT [ ]

C.E. [ ] Otro [ ]

Cuál _____

Número:19.270.855 T.P. 43.308 C.S.J

(4) INVENTOR (ES) (72)

Nombre: EUGENIO BORTONE PH. D.

Dirección: 5416 LA FAYEETTE LANE, FRISCO. COLLIN COUNTRY, TX 75240

Nacionalidad o Domicilio: ESTADOS UNIDOS

(5) PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US02/22875 Fecha 18 DE JULIO DE 2002

Publicacion Internacional No. WO 03/022549 A1 Fecha 20 MARZO DE 2003

(6) Título (54)

METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO SOPLADO DE FORMA ONDULADA

(7) Clasificación Internacional (51) B29C 47/20

(8) Prioridad

SI [X] NO [ ]

(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
(US)	10 DE SEP DE 2001	09/952,574

(9) Comprobante de pago No. 04 - 14,156 $422.000.00 Fecha: FEB 24 DE 2004

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

2020-F08 (02-04-01)

(10) **ANEXOS**

- [X] Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- [ ] Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- [X] Poderes, si fuere el caso.
- [ ] Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- [ ] Declaraciones
- [ ] Copia de la solicitud internacional (Resumen, descripcion, reivindicaciones, dibujos)
- [X] Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripcion, reivindicaciones, dibujos)
- [ ] Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- [ ] Traduccion del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- [ ] De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- [ ] De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- [ ] De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- [ ] Arte final 12X12 cm.
- [ ] De ser el caso, información de otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas total o parcialmente con la invención de esta solicitud.
- [ ] De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional, Nuevas Reivindicaciones
- [ ] Otros: Informe de Busqueda de Antecedentes Internacional

(11) **FIGURA CARACTERISTICA**

(12) **Solicito la concesión de la patente,**

NOMBRE: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

FIRMA: _____

C.C. 19.270.856, T.P.43.368

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

3

NIT : 800176089-2 Radicacion : 04026548 SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Fecha (AMD): 2004-03-05 18:01:06 Folios: 609
Tramite : 011 PCT-PATENTE 379 FRAS: MACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 14,156
FECHA : FEBRERO 24 DE 2004

C O N S I G N A C I O N

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
MARIO DELGADO ECHEVERRY	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	22156502	24/02/2004	1,615,000.00

C O N C E P T O

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	110 PTC SOLICITUD DE PATENTE DE INVEN	422,000.00
		TOTAL : $	422,000.00

SON: CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No._____

Este recibo debe ser utilizado únicamente para tramites de
Mario Delgado Echeverry e Hijos Ltda.
Patente PCT
Marca: Metodo y Aparato para Predecir
Un Extintor 50 plazo de forma
Expediente: Ondolada PCT.

APPLICATION FOR
UNITED STATES LETTERS PATENT

FOR
METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A CURLY PUFF EXTRUDATE

By:
Eugenio Bortone

Certificate of Mailing

I hereby certify that the enclosed Application is being deposited with the United States Postal Service via Express Mail service, as Express Mail No. EL750736052US in an envelope addressed to: Box Patent Application, Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on September 10, 2001.

Name: Rhonda K. McGee
Rhonda K. McGee

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Technical Field

The present invention relates to the production of a spiral shaped puff extrudate and, in particular, to confining the extrudate in a tube or like peripheral containment vessel while applying a force or resistance on the extrudate downstream of the extrudate's glass transition point. The downstream force or resistance causes the otherwise linear extrudate to "back-up" into the containment vessel, thus coiling into the spiral or curl shape.

2. Description of Related Art

The production in the prior art of a puffed extruded product, such as snacks produced and marketed under the Cheetos™ brand label, typically involves extruding a corn meal or other dough through a die having a small orifice at extremely high pressure. The dough flashes or puffs as it exits the small orifice, thereby forming a puff extrudate. The typical ingredients for the starting dough may be, for example, corn meal of 41 pounds per cubic foot bulk density and 12 to 13.5% water content by weight. However, the starting dough can be based primarily on wheat flour, rice flour, soy isolate, soy concentrates, any other cereal flours, protein flour, or fortified flour, along with additives that might include lecithin, oil, salt, sugar, vitamin mix, soluble fibers, and insoluble fibers. The mix typically comprises a particle size of 100 to 1200 microns.

The puff extrusion process is illustrated in Figure 1, which is a schematic cross-section of a die 12 having a small diameter exit orifice 14. In manufacturing a corn-based puffed product, corn meal is added to, typically, a single (i.e., American Extrusion, Wenger, Maddox) or

twin (i.e., Wenger, Clextral, Buhler) screw-type extruder such as a model X 25 manufactured by Wenger or BC45 manufactured by Clextral of the United States and France, respectively. Using a Cheetos like example, water is added to the corn meal while in the extruder, which is operated at a screw speed of 100 to 1000 RPM, in order to bring the overall water content of the meal up to 15% to 18%. The meal becomes a viscous melt 10 as it approaches the die 12 and is then forced through a very small opening or orifice 14 in the die 12. The diameter of the orifice 14 typically ranges between 2.0 mm and 12.0 mm for a corn meal formulation at conventional moisture content, throughput rate, and desired extrudate rod diameter or shape. However, the orifice diameter might be substantially smaller or larger for other types of extrudate materials.

While inside this small opening 14, the viscous melt 10 is subjected to high pressure and temperature, such as 600 to 3000 psi and approximately 400° F. Consequently, while inside the small orifice 14, the viscous melt 10 exhibits a plastic melt phenomenon wherein the fluidity of the melt 10 increases as it flows through the die 12.

It can be seen that as the extrudate 16 exits the orifice 14, it rapidly expands, cools, and very quickly goes from the plastic melt stage to a glass transition stage, becoming a relatively rigid structure, referred to as a "rod" shape if cylindrical, puffed extrudate. This rigid rod structure can then be cut into small pieces, further cooked by, for example, frying, and seasoned as required.

Any number of individual dies 12 can be combined on an extruder face in order to maximize the total throughput on any one extruder. For example, when using the twin screw extruder and corn meal formulation described above, a typical throughput for a twin extruder having multiple dies is 2,200 lbs., a relatively high volume production of extrudate per hour,

although higher throughput rates can be achieved by both single and twin screw extruders. At this throughput rate, the velocity of the extrudate as it exits the die 12 is typically in the range of 1000 to 4000 feet per minute, but is dependent on the extruder throughput, screw speed, orifice diameter, number of orifices and pressure profile.

As can be seen from **Figure 1**, the snack food product produced by such process is necessarily a linear extrusion which, even when cut, results in a linear product. Consumer studies have indicated that a product having a similar texture and flavor presented in a "curl," "spiral," or "coil spring" shape (all of which terms are used synonymously by Applicant herein) would be desirable. An example of such spiral shape of such extrudate is illustrated in **Figure 2**, which is a perspective view of one embodiment of a spiral or curl shaped puffed extrudate **20**. The embodiment illustrated in **Figure 2** is an extrudate with a relatively tight pitch, short diameter, and cut at approximately four turns or spirals. It should be understood that when referring to a curl, spiral, or coil spring shaped puffed extrudate, however, Applicant intends that the pitch (which can be a left hand or right hand pitch) and diameter of the curl or spiral in addition to the rod (or other shape) diameter and piece length can each vary independently to provide a wide variety of products. Unfortunately, the high volume process described above provides unique challenges in producing such shape **20**.

The usual method for imparting a spiral shape in an extrudate, such as with spiral shaped pasta, involves forcing the dough through a spiral shaped die orifice. As can be readily understood, such solution would not work with a puffed product that is in a plastic melt stage inside the die and produced at the velocity described above, since the product would have no memory of the imparted spiral shape upon exiting the die. In fact, it has been found that it is

extremely difficult to meaningfully manipulate the melt as it passes through the die in order to induce an extrudate to wind in free space, by, for example, a temperature differential from one side of the die to the other, without substantially reducing the flow rate of the melt through the die.

Another prior art method for imparting twists or curls in the dough involves using an extruder with rotating nozzles. This process, however, is only viable when the extrudate retains a very pliable form. Further, extrusion by way of rotating nozzles typically, again, requires a greatly reduced throughput rate as compared with the relatively high volume production desirable with the prior art linear products.

To further complicate the matter, a larger surface area is required on the extruder face for the same number of individual dies when extruding a curled product versus a linear product, since the space between each die as between a linear product and a curled product must necessarily be increased to allow for the diameter of the spiral. By way of example, an extruder face may under prior art conditions accommodate 28 individual dies running at 80 lbs. per hour per each die, thereby producing a 2,240 lb. per hour throughput for the entire extruder. In order to theoretically produce the curl shaped extrudate **20** shown in **Figure 2**, the same extruder face might only accommodate, for example, 4 individual dies. By way of further example, if it is necessary to slow the throughput rate to less than 30 lbs. per hour per die in order to impart some spiral shape on the extrudate by manipulating the melt inside the die, this reduces the total throughput for that extruder to only 120 lbs. per hour. Thus, by converting an extruder to manipulate the melt inside the die and imparting a spiral shape, the extruder maintains only about 5% of the throughput rate as compared to the standard linear production, even though the

throughput for each individual die is reduced to about 38% of the previous throughput rate. The problem becomes even more pronounced if the extrudate throughput is reduced to even lower levels.

It can be easily understood that any prior art solution that requires the substantial reduction in the throughput of the extrudate, therefore, is not an acceptable alternative when, for example, twenty extruders must be used to match the throughput of a single extruder when compared with a linear production line. Forcing the extrudate into some spiral shaped former upon exiting the die is also not practical due to the brittle consistency of the extrudate after it drops below its glass transition temperature. Also, such spiral shaped former could become easily clogged, thereby requiring stopping the entire production line.

Consequently, a need exists for developing a method and apparatus that can impart a spiral or curl shape in a puff extrudate while also maintaining an efficient throughput rate of the product through the extruder. Ideally, such invention should be readily adaptable to existing extruders and dies, require little or minimal modification to such equipment, allow for traditional face cutting, and introduce as few collateral processing issues as possible when integrated into the overall production line.

SUMMARY OF THE INVENTION

The proposed invention comprises introducing the extrudate as it exits the extruder die into a containment tube or other peripheral containment vessel that is generally axially oriented with the flow path of the extrudate and has a diameter that approximates the intended diameter of each curl. A slight pressure, force, or resistance is then applied on the extrudate downstream of the glass transition point. This resistance causes the extrudate to "back up" and, in essence, coil inside the peripheral containment vessel.

The resistance can be accomplished by any number of means. For example, a blocking element can be placed in front of the containment tube, either outside of or integral to the tube. A hole can be drilled in the containment tube and either a pressure applied or a vacuum applied through such hole, either of which need only be of such magnitude to effect a change in the resistance on the extrudate sufficient to begin the coiling process. A blocking flap under spring tension can also be used, or any number of small obstructions or means of applying a force on the extrudate.

Such a device can be easily fitted to the exit of an extruder die at one end and to a circular extruder face at the other end, thereby allowing for a simple and inexpensive retrofit to existing machinery and allowing for face cutting. Changes in the containment vessel and changes in the method of applying resistance can be used to adjust the pitch and diameter of the curl. Economically high throughput rates can be achieved, thus allowing for efficient utilization of existing extruder production lines without requiring additional extruders to maintain line production rates.

The above as well as additional features and advantages of the present invention will become apparent in the following written detailed description.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The novel features believed characteristic of the invention are set forth in the appended claims. The invention itself, however, as well as a preferred mode of use, further objectives and advantages thereof, will be best understood by reference to the following detailed description of illustrative embodiments when read in conjunction with the accompanying drawings, wherein:

Figure 1 is a schematic cross-section of a prior art puff extrudate die;

Figure 2 is a perspective view of one embodiment of the desired puff extrudate product;

Figure 3 is a perspective view in elevation of one embodiment of the present invention;

Figure 4 is a perspective view in elevation of an alternative embodiment of the present invention;

Figure 5 is a perspective view in elevation of an alternative embodiment of the invention;

Figure 6 is a perspective view in elevation of an alternative embodiment of the invention; and

Figure 7 is a perspective view in elevation of an embodiment of the invention incorporated into a multiple die and circular face cutting arrangement.

DETAILED DESCRIPTION

Figure 3 is a perspective view in elevation of one embodiment of the invention which also shows the extrudate 20 in phantom inside the containment tube 30. Corresponding reference numerals are used to represent corresponding elements throughout the figures shown in this application unless otherwise indicated.

The extrudate 20 exits the small orifice 14 of the die 12 in the same manner as described in the prior art. Again, the diameter of the orifice 14 is dependent on the specific dough formulation, throughput rate, and desired rod (or other shape) diameter, but is preferred in the range of 1 mm to 14 mm. (The orifice 14 diameter is also dependent on the mean particle size of the corn meal or formula mix being extruded.) The tube 30 is shown centered over the orifice 14 and axially oriented with the extrudate flow. However, it should be understood that the tube 30 could be off-center from the orifice 14 and canted some degrees from an axial orientation. It should also be understood that the orifice 14 need not be circular, but could be any number of shapes, such as star shaped, hexagonal, square, etc...

If no force or resistance were applied to extrudate 20, it would proceed down the length of the containment tube 30 in a straight rod or linear formation, as with the prior art. However, in the embodiment shown in Figure 3, a spring loaded flapper 32 provides a slight, and oscillating, resistance on the extrudate 20 at some point downstream of the glass transition point for the extrudate 20. As used herein, the glass transition point is that point where the extrudate turns from a liquid or plastic phase to solid or glassy phase after puffing out of the orifice 14, thereby resulting in a relatively brittle end product. The glass transition point is generally very close to the exit of the orifice 14, and is certainly within a few millimeters of such point during

the production of the example corn products previously described herein. This slight resistance applied downstream of the glass transition point causes the extrudate 20 to seek the path of least resistance and begin backing up into the containment tube 30 until forming the coils illustrated, thereby adapting the circular shape of the containment tube 30. Consequently, the velocity of the extrudate 20 in the direction of tube 30 opening is reduced.

The pitch of the spiral can be controlled by adjusting the force applied on the extrudate by the flapper 32. In the embodiment shown, this is accomplished by an adjustment means 34 which controls the tension on a spring 36. The spring 36, which can be a compression spring, extension spring or any number of actuators, both mechanical and electrical, in turn pushes the flapper 32 into a cavity 38 cut into the containment tube 30.

The flapper 32 arrangement with the cavity 38 provides the additional benefit of allowing exhausting of excess water or steam out of the containment tube 30. Further, the spring loaded flapper 32 provides a means for applying resistance to the extrudate 20 while also allowing for clearing of the containment tube 30 in the event of excess extrudate buildup.

As with the other embodiments shown, the diameter of the tube 30 can vary depending on the diameter of the curl that is desired . Typically, an inside diameter of the tube 30 between .5 inch and 4 inch is preferable. The length of the tube 30 is not critical, as long as it allows for the application of the resistance described sufficiently downstream of the glass transition point to produce the coiling effect. Tubes having an overall length of .75 inch to 12 inches have been found to be acceptable.

Another embodiment of the present invention is found in Figure 4, which shows a containment tube 40 with alternating tines 42, 44 at the exit end of the tube 40. Half of the tines

42 are merely parallel extensions of the tube 40. The other half of the tines 44 are bent slightly inward, thereby providing the resistance necessary to begin the curling of the extrudate within the containment tube 40.

Figure 5 shows another embodiment of the present invention incorporating a small orifice 52 cut into the containment tube 50. Pressurized air or, alternatively, a vacuum may be introduced at the orifice 52. The differential pressure thereby produced is sufficient to again cause enough resistance within the containment tube to cause the extrudate to curl within the tube 50. For example, at a throughput rate of 300 lbs. per hour using a die orifice diameter of 2.0 mm and tube 50 diameter of 1 inch, the introduction of a pressure in the range of 5 to 100 psig or a vacuum in the range of –0.5 torr to –258.5 torr have both been found effective in producing the desired phenomenon.

Figure 6 shows another alternative embodiment to the proposed invention involving a curved containment tube 60. The curve or bend found downstream on the containment tube 60 again creates the desired resistance on the extrudate required to begin the curling within the containment tube 60. Depending on the throughput rate of the extrudate and the physical proportions of the extrudate, a curve in the containment tube of anywhere from 2° to 90° has been demonstrated to produce the desired effect. The same effect can be achieved using a straight tube axially canted slightly from the extrudate flow path, such that the initial contact of the extrudate with the inner wall of the tube provides the resistance required.

It should be understood that the various embodiments shown in Figures 3-6 are provided merely as examples of means by which a downstream resistance or pressure can be applied to the extrudate while such extrudate is bound by a containment tube or other peripheral containment

vessel. Any number of shapes of containment vessels can be used, such as a containment vessel having rectangular, square, oval, or triangular sidewalls as opposed to a circular tube. The use of a square or triangular containment vessel typically produces a spiral similar to that produced by a round containment vessel. An oval containment vessel can produce a curled product that generally adopts the overall oval shape of the vessel. The containment vessel need not be a continuous enclosure. For instance, it can also consist of a plurality of members, such as rod shaped members, which generally form the skeleton or wire frame shape of a continuous-walled containment vessel, such as a pipe.

It should be understood that using the same principles previously disclosed, a rectangular containment vessel can be used having a width only slightly larger than the diameter of the extrudate to produce a sinusoidal shaped extrudate as opposed to a curly extrudate. When a resistance is applied to an extrudate in such containment vessel, a sinusoidal shape is formed, as the extrudate oscillates back and forth within the narrow rectangular shape. The wavelength of this sinusoidal shape can be varied depending on the resistance applied and the velocity of the extrudate. The height or amplitude of the sinusoidal shape is approximately one-half the interior height of the rectangular containment vessel.

Regardless of the shape of the containment vessel used, any number of means of applying the resistance can also be used, including the introduction of any physical resistance or any other means to redirect the extrudate stream sufficient to cause the extrudate to back up inside the containment tube or peripheral containment vessel. An area of increased resistance in a straight tube, for example, could produce the desired effect. The resistance need not be applied from a point within the containment vessel, but can be applied outside the containment vessel as well.

It has been found that traditional throughput rates through existing dies may be maintained using any of the embodiments illustrated and discussed above. In fact, throughput rates in excess of traditional extrusion throughputs, for example in the range of 400 lbs. per hour through a 2.0 mm diameter die, have been achieved while still maintaining the continuous curls flowing from each containment tube. Consequently, a lesser number of extruder dies can be used to accommodate the spiral diameter while still maintaining an effective throughput rate when a number of dies are used in combination or series along an extruder face.

Figure 7 illustrates a perspective view of one embodiment of the invention involving a number of dies 12 in series attached to a number of containment tubes 70. The exit end of each containment tube 70 is attached to an extruder face 72. This arrangement then permits the attachment to the extruder face of a circular cutting apparatus 74 having a number of individual cutting blades 76. Such an arrangement is shown with ten individual extruder dies 12 connected to ten containment tubes 70, and permits overall throughput rates through the extruder equal to the throughput rates previously described for prior art puffed rod production using the methods described above.

Although not shown in Figure 7, the containment tube 70 and extruder face 72 configuration can be designed such that the dies 12 are allowed to vent until specific conditions are met (such as extrudate bulk density, specific mechanical energy, moisture content, screw speed, and die pressure), then the containment tube 70 can be rotated over the dies 12 by means of an additional rotatable plate (not shown) between the tubes 70 and the dies 12.

It should further be understood that more than one die can be routed into a single containment tube. For example, a containment tube can receive the exit extrudate from two

nearby die orifices. Further, dies producing any number of shapes, such as a star or square cross section or more complex shapes, such as a cactus or pepper shape, can be used with the invention.

Any number of various types of extruders can be used with the invention, including twin screw and single screw extruders of any length and operating at a wide range of rpm. Further, while the process has been described with regard to a corn-based product, it should be understood that the invention can be used with any puffed extrudate, including products based primarily on wheat, rice, or other typical protein sources or mixes thereof. In fact, the invention could have applications in any field involving extrusion of a material that quickly goes through a glass transition stage after being extruded through a die orifice.

While the invention has been particularly shown and described with reference to a preferred embodiment, it will be understood by those skilled in the art that various changes in form and detail may be made therein without departing from the spirit and scope of the invention.

CLAIMS:

What is claimed is:

1. A method for producing a spiral puff extrudate, said extrudate exiting a die orifice in a plastic melt stage and thereafter cooling to a glass transition stage, comprising applying a resistance to the extrudate downstream of the glass transition stage while such extrudate is contained in a peripheral containment vessel.

2. The method of claim 1 wherein the peripheral containment vessel comprises a tube.

3. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a flapper.

4. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a restriction at at least one point along the peripheral containment vessel.

5. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by introducing a pressurized gas into the peripheral containment vessel.

6. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by a vacuum created within the peripheral containment vessel.

7. The method of claim 1 further comprising placing a number of extruder dies and corresponding peripheral containment vessels in series such that an extruder face can be attached to an exit end of the extruder dies.

8. The method of claim 1 wherein the peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate.

9. An apparatus for producing a spiral extrudate, said apparatus comprising:

an extruder die;

a peripheral containment vessel attached to said die; and

a means for imparting a resistance on an extrudate stream exiting from said die, wherein such resistance is applied downstream of the glass transition point of the extrudate, thereby causing the extrudate stream to coil inside said peripheral containment vessel.

10. The apparatus of claim 9 wherein the peripheral containment vessel comprises a tube.

11. The apparatus of claim 9 wherein the peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate stream.

12. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance comprises a flapper attached to the exterior of said peripheral containment vessel and extending into said containment vessel through an opening cut in the containment vessel.

13. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance on a extrudate stream comprises a restriction at at least one point along the peripheral containment vessel.

14. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance on an extrudate stream comprises the introduction of a preasurized gas into the peripheral containment vessel.

15. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance on an extrudate stream comprises creating a vacuum within the peripheral containment vessel.

16. The apparatus of claim 9 further comprising:

an extruder die face attached to an exit end of a peripheral containment vessel; and

a circular die cutting device attached to said extruder face.

23

17. A method for producing a spiral shaped puffed extrudate, said extrudate exiting an extruder die in a plastic melt state before cooling to a glass transition state, said method comprising the steps of:

a) routing the extrudate through a peripheral containment vessel;

b) applying a resistance to the extrudate while inside the peripheral containment vessel, said resistance applied downstream of the extrudate glass transition point, wherein such resistance is sufficient to cause the extrudate to coil within the peripheral containment vessel.

18. The method of claim 17 wherein more than one extrudate is routed through a single peripheral containment vessel.

19. The method of claim 17 wherein the peripheral containment vessel comprises a tube.

20. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by means of a flapper protruding through the containment vessel.

21. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by means of a restriction at at least one point along the peripheral containment vessel.

22. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by introducing a pressurized gas into the peripheral containment vessel.

23. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by a vacuum created within the peripheral containment vessel.

24. The method of claim 17 wherein the peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate.

25. A method for producing a sinusoidal puff extrudate, said extrudate exiting a die orifice in a plastic melt stage and thereafter cooling to a glass transition stage, comprising applying a resistance to the extrudate downstream of the glass transition stage while such extrudate is contained in a rectangular peripheral containment vessel, wherein said rectangular peripheral containment vessel comprises an interior width approximately equivalent to the cross-sectional diameter of the extrudate contained therein.

26. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a flapper.

27. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a restriction at at least one point along the rectangular peripheral containment vessel.

28. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by introducing a pressurized gas into the rectangular peripheral containment vessel.

29. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by a vacuum created in the rectangular peripheral containment vessel.

30. The method of claim 25 further comprising placing a number of extruder dies and corresponding rectangular peripheral containment vessels in series such that an extruder face can be attached to an exit end of the extruder dies.

31. The method of claim 25 wherein the rectangular peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate.

METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A CURLY PUFF EXTRUDATE

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A process and apparatus for the production of a spiral or coil shaped puffed extrudate. A tube or other peripheral containment vessel is placed at the exit end of an extruder die. A force or resistance is then applied on the extrudate downstream of the glass transition point, thereby causing the extrudate to back up and coil in the containment vessel.

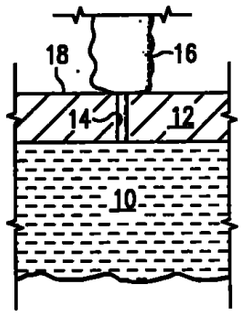


FIG. 1
(PRIOR ART)

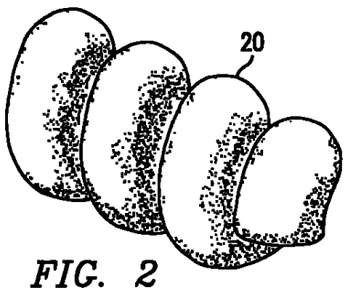


FIG. 2

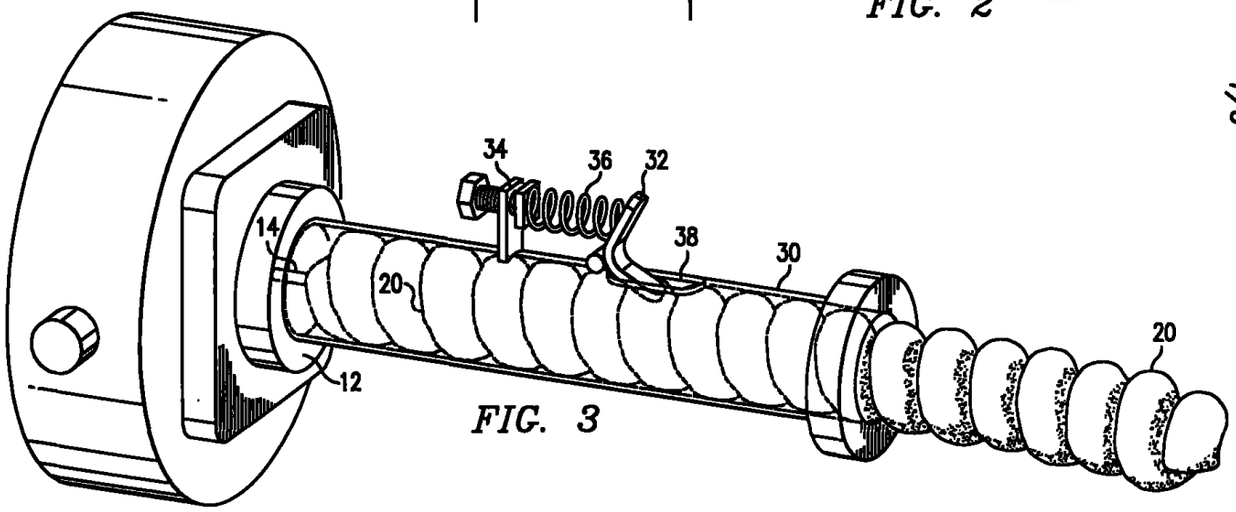


FIG. 3

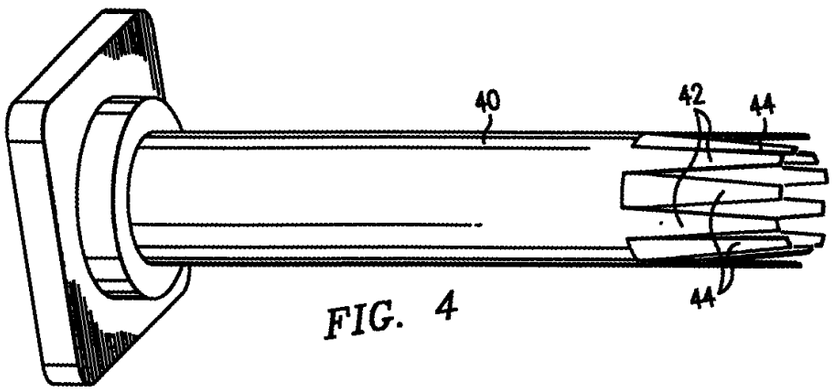


FIG. 4

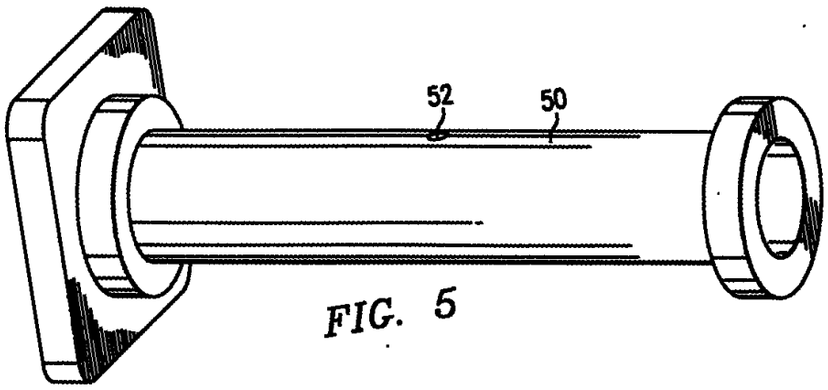


FIG. 5

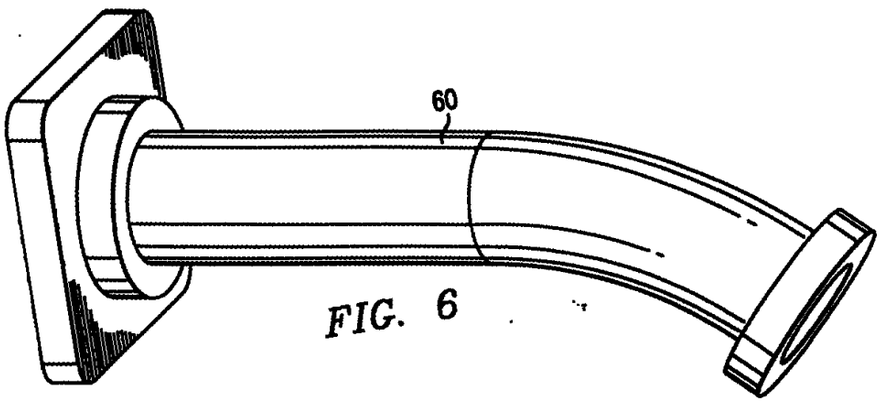


FIG. 6

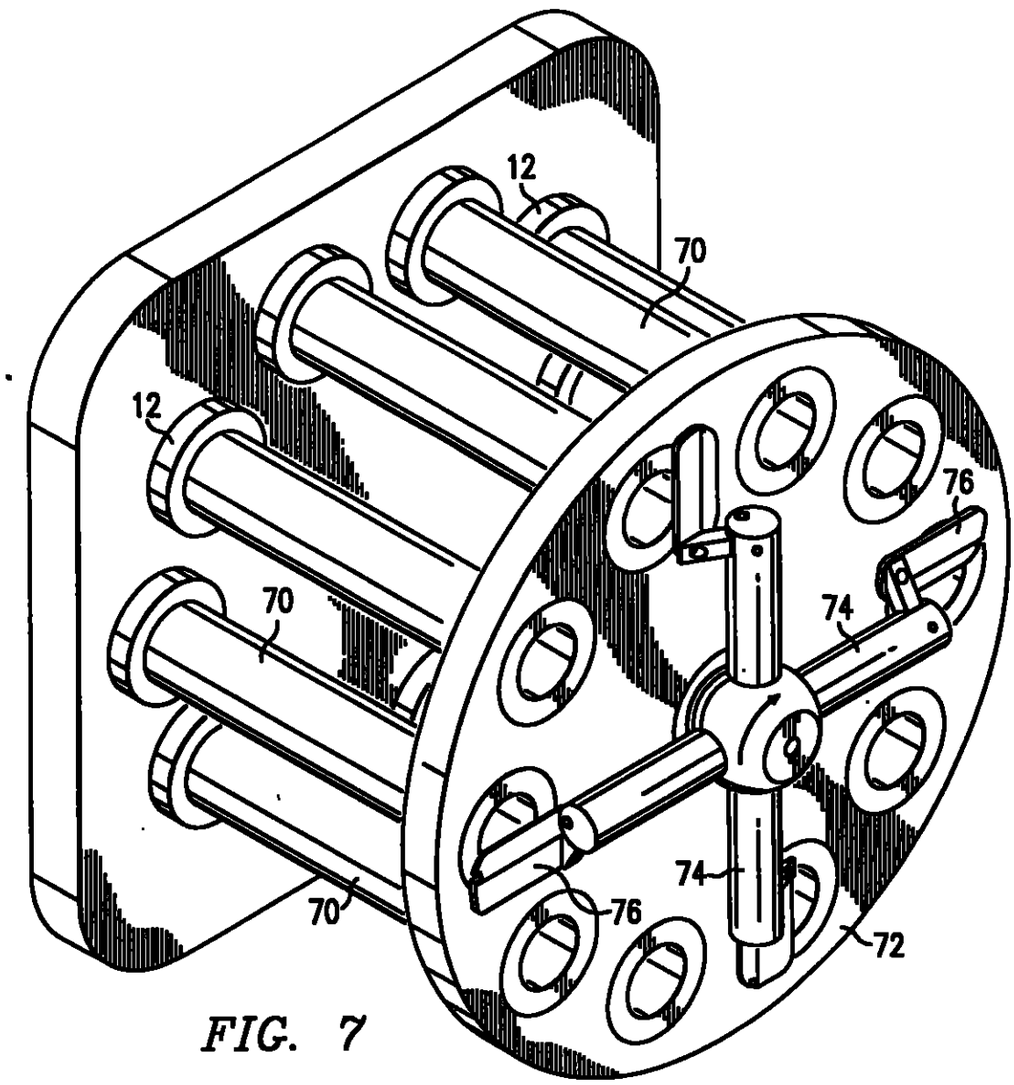


FIG. 7

Expediente N . CFLAY.00072

SOLICITUD DE

CARTA PATENTE EN ESTADOS UNIDOS

PARA

UN METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO INFLADO CON ONDULACIONES

POR:

Eugenio Bortone

Certificado de Envío por Correo

Se certifica que la solicitud adjunta ha sido depositada en el Servicio Postal de los Estados Unidos vía Express Mail, bajo el No. EL 750736052 US en un sobre dirigido a: Box Patent Application, Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, el 10 de Septiembre de 2001.

Nombre: Firmado

Rhonda K. McGee

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

ANTECEDENTES DEL INVENTO

1. Campo Técnico:

El presente invento se relaciona con la producción de un extruido de inflado en forma de espiral y en particular, con el encierro del extruido en un tubo o recipiente periférico, mientras se aplica una fuerza o resistencia sobre el extruido en sentido descendente del punto de transición del vidrio del extruido. La fuerza descendente o resistencia hace que el extruido que pudiera en otras circunstancias ser lineal se acumule dentro del recipiente contenedor, enroscándose para adquirir la forma de espiral u ondulación.

2. Descripción de la Técnica Relacionada:

La producción en la téonica anterior de un producto extruido y soplado, tal como los pasabocas producidos y vendidos en el mercado bajo la marca Cheetos™, típicamente implica la extrusión de una masa de maíz o de otro cereal a través de un troquel que posee un pequeño orificio y funciona a presión extremadamente elevada. La masa se sopla mientras sale del pequeño orificio, formando de esta manera un extruido soplado. Los ingredientes típicos para el inicio de la masa pueden ser por ejemplo masa de maíz del orden de 41 libras por pie cúbico, de densidad bruta y de 12 a 13.5% de contenido de agua por peso. Sin embargo, el inicio de la masa

GABRIEL RUEDA CERVIDID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

se puede basar esencialmente en harina de trigo, harina de arroz, aislado de soya, concentrados de soya y otras harinas de cereales, harina proteínica, o harina fortificada, además de aditivos entre los cuales están la lecitina, aceite, sal, azúcar, mezcla de vitaminas, fibras solubles y fibras insolubles. La mezcla comprende típicamente un tamaño de partícula de 100 a 1200 micras.

El proceso de extrusión de soplado se ilustra en la Figura 1, en donde se aprecia una vista transversal esquemática de un troquel 12 que tiene un orificio de salida de diámetro pequeño 14. En el proceso de manufactura de un producto soplado de base de maíz, la harina del maíz se añade típicamente a un extrusor tipo sinfín sencillo (por ejemplo, American Extrusion, Wenger, Maddox) o doble (Wenger, Clextral, Buhler), como sucede con el modelo X 25 fabricado por Wenger o el BC45 fabricado por Clextral de los Estados Unidos y Francia respectivamente. Utilizando al Cheetos como ejemplo, se adiciona agua a la harina de maíz mientras se encuentra en el extrusor, el cual se hace funcionar a una velocidad de sinfín de 100 a 1000 RPM, con el objeto de lograr que el contenido general del agua del maíz llegue al 15% y hasta el 18%. La masa de maíz se convierte en una masa viscosa 10 que se aproxima al troquel 12 y luego se hace pasar a través de una abertura u orificio muy pequeño 14 que se encuentra en el troquel 12. El diámetro del orificio 14

GABRIEL RUED[illegible]
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

tiene tipicamente un rang entre 2.0 mm y 12.0 mm para una formulación de masa de maíz que tenga un contenido convencional de humedad, con su promedio de producción adecuado, y un diámetro o forma de barra del extruido como se pueda esperar. Sin embargo, el diámetro del orificio puede ser sustancialmente menor o mayor para otros tipos de materiales extruidos.

Mientras el producto viscoso 10 se encuentra dentro de esta pequeña apertura 14, se somete a elevadas presiones y temperaturas del orden de 600 a 3000 psi y de 400°F aproximadamente. Por consiguiente, el producto viscoso 10 mientras se encuentra en el pequeño orificio 14 muestra un fenómeno de fusión plástica en donde la fluidez de la masa 10 se aumenta en la medida que atraviesa el troquel 12 en forma fluida.

Se puede observar que mientras el extruido 16 sale por el orificio 14, rápidamente se expande, se enfría y muy rápidamente pasa de la etapa de fusión plástica a una etapa de transición de vidrio, convirtiéndose en una estructura relativamente rígida, que se conoce como forma de "barra" o cilindro, del extruido soplado. Esta estructura de barra rígida puede luego cortarse en secciones pequeñas, someterse a la cocción por ejemplo al freído y sazonarse según se requiera.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

Cualquier número de troqueles individuales 12 se puede combinar en una arista de extrusor con el fin de maximizar la producción total en cualquiera de los extrusores. Por ejemplo, al utilizar el extrusor de tornillo gemelo y la formulación de masa de maíz descritas anteriormente, una producción típica para un extrusor gemelo que tenga múltiples troqueles será de 2.200 libras, lo cual es una producción de volumen relativamente alto de extruido por hora, aun cuando se puedan lograr promedios superiores de producción utilizando los extrusores de tornillo sencillo y doble. A esta tasa de producción, la velocidad del extruido cuando sale del troquel 12 se encuentra típicamente en el rango de 1000 a 4000 pies por minutos, pero ésta depende de la producción del extrusor, de la velocidad del sinfín, del diámetro del orificio, del número de orificios y del perfil de presión.

Como se puede observar en la Figura 1, el producto alimenticio en forma de pasabocas logrado por este proceso es necesariamente un trabajo de extrusión lineal que incluso cuando se corta da como resultado un producto lineal. Los studios sobre consumo han indicado que un producto que tenga una textura similar y un sabor análogo presentados en forma de "ondulado", "espiral", o "resorte" (todos estos términos son utilizados como sinónimos por el Solicitante de esta patente) resultan deseables. Un ejemplo de esta forma espiral

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

para el extruido es el que se ilustra en la Figura 2, que es una vista en perspectiva de una presentación de un extruido soplado en forma de espiral u ondulado 20. La presentación que se ilustra en la Figura 2 es un extruido que tiene un paso relativamente estrecho, diámetro corto, y cortado a cuatro vueltas o espirales aproximadamente. Se puede comprender que cuando se hace referencia a un ondulado, espiral, o resorte en los extruidos soplados, el Solicitante intenta explicar que el paso (que puede ser de lado izquierdo o derecho) y el diámetro del ondulado o espiral en adición al diámetro de la barra (o de otra forma) y la longitud de sección pueden cada uno variar independientemente, con el objeto de lograr una amplia gama de productos. Desafortunadamente, el proceso de alto volumen descrito anteriormente brinda desafíos exclusivos para producir dicha forma 20.

El método usual para impartir una forma en espiral en un extruido, tal y como sucede con la pasta en forma de espiral, implica forzar la masa para que pase a través de un orificio de troquel que tiene forma de espiral. Como se puede entender rápidamente, esta solución no daría resultado con un producto soplado que se encuentre en una etapa de fusión plástica dentro del troquel y que se produzca a la velocidad mencionada anteriormente, ya que el producto no tendría memoria de la forma en espiral impartida al salir del

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

troquel. En efecto, se ha encontrado que es extremadamente difícil manipular significativamente la fusión mientras ésta atraviesa el troquel con el fin de inducir un extruido que se enrolle en el espacio libre, utilizando por ejemplo un diferencial de temperatura desde uno de los lados del troquel hasta el otro, sin reducir sustancialmente el caudal de la masa fundida a través del troquel.

Otro método de la técnica anterior para impartir retorcimientos u ondulados en la masa tiene que ver con el uso de un extrusor con boquillas rotatorias. Este proceso sin embargo es viable únicamente cuando el extruido conserva una forma muy plegable. Además, la extrusión que se logra haciendo girar boquillas típicamente, requiere de un promedio de producción extremadamente reducido en comparación con la producción de un alto volumen relativo deseable con los productos lineales de la técnica anterior.

Lo que complica mas es el asunto es que se requiere de una mayor área de superficie en a arista del extrusor para obtener el mismo número de troqueles individuales para extruir un producto ondulado versus un producto lineal, ya que el espacio entre cada troquel al igual que entre un producto lineal y otro ondulado deberá necesariamente aumentarse para darle cabida al diámetro del espiral. A manera de ejemplo, una arista de extrusor puede bajo las

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE N ° 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

condiciones de la técnica anterior alojar 28 troqueles individuales que corren a 80 libras por hora por cada troquel, produciendo de esta manera un resultado de 2.240 libras por hora para todo el extrusor. Con el fin de producir teóricamente el extruido 20 de forma ondulada que se observa en la **Figura 2**, la misma arista de extrusor podría alojar tan solo 4 troqueles individuales por ejemplo. A manera de otro ejemplo, si es necesario disminuir la velocidad de producción a menos de 30 libras por hora por troquel con el fin de dar cierta forma en espiral en el extruido manipulando el producto fundido que se encuentra dentro del troquel, esta operación reducirá la producción total para dicho extrusor a tan solo 120 libras por hora. De esta manera, al transformar un extrusor para manipular la fusión que se enouentra dentro del troquel e impartir una forma en espiral, el extrusor mantiene tan solo el 50% aproximado del promedio de producción en comparación con la producción lineal estándar, incluso cuando la producción para cada troquel individual se reduzca al 38% aproximadamente del promedio anterior de producción. El problema se hace mas pronunciado si la producción del extruido se reduce a niveles incluso menores.

Se puede entender fácilmente que cualquier solución de la técnica anterior que requiera de la reducción sustancial en la producción del extruido, no podrá ser aceptable como alternativa cuando por ejemplo 20 extrusores deben ser

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

utilizados para igualar la producción de un solo extrusor si se hace la comparación con una línea de producción lineal. El hecho de forzar el extruido a cierto formador en espiral al salir del troquel no es una práctica adecuada debido a la consistencia quebradiza del extruido después de que cae por debajo de su temperatura de transición de vidrio. Por otra parte, este formador que tiene presentación en espiral podría fácilmente atascarse, requiriendo por lo tanto la parada de toda la línea de producción.

Por consiguiente, existe la necesidad de desarrollar un método y un equipo que puedan impartir forma en espiral u ondulada en un extruido soplado mientras se mantiene un promedio eficiente de producción a través del extrusor. En términos ideales, este invento deberá adaptarse rápidamente a los extrusores y troqueles existentes, requiriendo de poca o mínima modificación de tales equipos, permitiendo el corte tradicional de arista, e introduciendo mínimos cambios colaterales del proceso al integrarse en una línea general de producción.

RESUMEN DEL INVENTO

El invento propuesto comprende la introducción del extruido que sale del troquel de extrusor dentro de un tubo de contención u otro recipiente periférico, el cual se encuentra axialmente orientado con la trayectoria de flujo del extruido

GABRIEL RUEDA CERVID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

y posee un diámetro que se aproxima al diámetro diseñado para cada ondulado. Se aplica luego una ligera presión, fuerza o resistencia sobre el extruido en sentido descendente del punto de transición de vidrio. La resistencia hace que el xtruido se regrese, y en esencia adquiera una forma de enroscamiento dentro del recipiente periférico que lo contiene.

La resistencia se logra a través de varios medios. Por ejemplo, se puede colocar un elemento de bloqueo frente al tubo de contención, ya sea por fuera del tubo o integrándose al mismo. Se puede perforar un orificio en el tubo de contención y aplicarse presión o vacío a través de dicho orificio, y cualquiera de éstos necesita ser de una magnitud tal que permita efectuar un cambio en la resistencia del extruido suficiente para iniciar el proceso de enrollamient . Se puede utilizar también una aleta de bloqueo sometida a la tensión del resorte, o bien se puede aplicar cualquier número de pequeñas obstrucciones o medios de aplicar una fuerza en el extruido.

Este dispositivo puede acoplarse fácilmente al punto de salida de un troquel de extrusión en uno de los extremos y a una arista circular del extrusor en el otro extremo, permitiendo de esta manera que se produzca una retrofijación sencilla y poco costosa a la maquinaría existente permitiendo

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

el corte por una de las caras. Los cambios en el recipiente contenedor y los que se producen en el método de aplicar la resistencia pueden estar dirigidos a ajustar el paso y diámetro del ondulado. Se pueden lograr producciones altamente económicas, permitiendo la eficiente utilización de las líneas de producción del extrusor existentes sin requerir extrusores adicionales para mantener los promedios de producción de línea.

Las características y ventajas anteriores al igual que las adicionales en relación con el presente invento se pueden conocer en la siguiente descripción detallada.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Las características novedosas se consideran como características del invento y aparecen en las reivindicaciones de esta documentación. El invento por sí mismo, al igual que el modo preferido de uso, los objetivos y ventajas. se entenderán mejor haciendo referencia a la descripción detallada a continuación, de una presentación ilustrada que se debe leer junto con los dibujos que le acompañan, donde:

Figura 1: Sección transversal esquemática de un troquel de extrusión por soplando correspondiente a la técnica anterior; Figura 2: Vista en perspectiva de una presentación del

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

producto deseado sometido a soplado por extrusión;

Figura 3: Vista en perspectiva en elevación de una presentación de este invento;

Figura 4: Vista en perspectiva en elevación de una presentación alterna del presente invento;

Figura 5: Vista en perspectiva en elevación de una presentación alternativa del invento;

Figura 6: Vista en perspectiva en elevación de una presentación alternativa del invento; y

Figura 7: Vista en perspectiva en elevación de una presentación del invento que se incorpora a un troquel múltiple y a un sistema de corte de cara lateral.

DESCRIPCION DETALLADA

La **Figura 3** es una vista en perspectiva en elevación de una presentación del invento que también muestra el extrusor 20 en la sección interna del tubo de contención 30. Se utilizan los numerales correspondientes de referencia para representar los elementos correspondientes a través de todas las figuras que se observan en esta solicitud, a menos que se indique un procedimiento distinto.

La extrusión 20 sale por el pequeño orificio 14 del troquel 12 de la misma manera como se describe en el arte anterior. Nuevamente, el diámetro del orificio 14 dependerá de la formulación especifica de la masa, del promedio de producción

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 19-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

y del diámetro deseado de la barra (u otra forma), pero se prefiere que esté en el rango de 1 mm hasta 14 mm. (El diámetro de orificio 14 también dependen del tamaño medio de partícula de la masa de maíz o de la formula mezclada que se somete a extrusión. El tubo 30 se aprecia centrado sobre el orificio 14 y orientado axialmente con el flujo de la extrusión. Sin embargo, debe comprenderse que dicho tubo 30 podría apartarse del centro con respecto del orificio 14 y distanciarse algunos grados de una orientación axial. Igualmente debe entenderse que el orificio 14 no necesariamente tiene que ser circular, sino que puede asumir cualquier otra forma, como de estrella, hexagonal, cuadrado, etc.

Si no se le aplica fuerza o resistencia a la extrusión 20, ésta bajaría a todo lo largo del tubo de contención 30 dentro de una barra recta o formación lineal, tal y como sucede en la téonica anterior. Sin embargo, en la presentación que se observa en la Figura 3, hay una aleta de resorte 32 que brinda una resistencia ligera y oscilante en la extrusión 20 n cierto punto hacia abajo del punto de transición en vidrio para la extrusión 20. De acuerdo con este contexto, el punto de transición de vidrio es aquel en el cual la extrusión pasa de una fase líquida o plástica a otra sólida o vidriosa después de soplar para salir del orificio 14, lo cual da como resultado un producto final relativamente quebradizo. El

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

punto de transición de vidrio se encuentra por lo general muy cercano de la salida del orificio 14, y en efecto dentro del espacio de unos cuantos milímetros de dicho punto durante la producción de los productos de maíz del ejemplo previamente descritos en este documento. Esta ligera resistencia aplicada en sentido descendente del punto de transición de vidrio hace que la extrusión 20 busque la trayectoria de menor resistencia y empiece a acumularse dentro del tubo de contención 30, hasta cuando se forman los ondulados que se ilustran, adaptando de esta manera la forma circular del tubo de contención 30. Debido a lo anterior, la velocidad de la extrusión 20 en la dirección del tubo 30 en su apertura se reduce.

El paso del espiral puede ser controlado ajustando la fuerza que se aplica en la extrusión por medio de la aleta 32. De acuerdo con la presentación que se muestra, lo anterior se logra mediante un mecanismo de ajuste 34 el cual controla la tensión que se le aplica a un resorte 36. Este resorte 36, que puede ser de compresión, extensión o cualquier cantidad de actuadores, tanto mecánicos como eléctricos, empuje a su vez la aleta 32 hasta colocarla dentro de una cavidad de corte 38 dentro del tubo de contención 30.

El sistema de aleta 32 junto con la cavidad 38 proporciona la ventaja adicional de permitir la salida del agua o vapor

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

sobrantes por fuera del tubo de contención 30. Además, la aleta resortada 32 proporciona un medio para aplicar resistencia a la extrusión 20 permitiendo a la vez el despliegue del tubo de contención 30 en caso de que se produzca una acumulación de la extrusión sobrante.

Tal y como sucede con las demás presentaciones, el diámetro del tubo 30 puede variar de acuerdo con el diámetro del ondulado deseado. Típicamente, un diámetro interno del tubo 30 entre .5 pulgadas y 4 pulgadas es lo preferible. La longitud del tubo 30 no es un aspecto critico, siempre y cuando que permita la aplicación de la resistencia descrita en forma suficiente en el sentido descendente del punto de transición de vidrio hasta producir el efecto de ondulación. Se ha encontrado que los tubos que tienen una longitud general de .75 pulgadas hasta 12 pulgadas son aceptables.

Otra presentación del presente invento se observa en la Figura 4, que muestra un tubo de contención 40 con elementos alternos 42, 44 en el extremo de salida del tubo 40. La mitad de estos elementos 42 son simplemente extensiones en paralelo del tubo 40. La otra mitad de los tines 44 están doblados ligeramente hacia adentro, proporcionando de esta manera la resistencia necesaria para iniciar el ondulado de la extrusión al interior del tubo de contención 40.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

La Figura 5 muestra otra presentación del presente invento que incorpora un pequeño orificio 52 que está cortado dentro del tubo de contención 50. El aire presurizado o alternativamente un vacío se pueden introducir en el orificio 52. La presión diferencial producida mediante este proceso es suficiente para causar nuevamente resistencia suficiente al interior del tubo de contención, haciendo que la extrusión ondule al interior del tubo 50. Por ejemplo, con un promedio de producción de 300 libras por hora utilizando un orificio de troquel de diámetro de 2.0 mm y un diámetro de tubo 50 de 1 pulgada, la introducción de una presión en el rango de 5 a 100 psig o de un vacío en el rango de -0.5 torr hasta -258.5 torr son valores eficaces para producir el fenómeno deseado.

La Figura 6 muestra otra presentación alternativa al invento propuesto e involucra un tubo en curva en contención 60. La curva o doblado en sentido descendente en el tubo de contención 60 crea nuevamente la resistencia deseada sobre la extrusión requerida para iniciar la ondulación al interior del tubo de contención 60. De acuerdo con el promedio de producción de la extrusión y las proporciones físicas de la extrusión, se ha encontrado que una curva dentro del tubo de contención que alcance valores de 2° hasta 90° producirá el efecto deseado. Este mismo efecto se puede lograr utilizando un tubo recto canteado axialmente desde la trayectoria de flujo de la extrusión, de tal suerte que el contacto inicial

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

de la extrusión con la pared interna del tubo proporcione la resistencia requerida.

Debe comprenderse que las distintas presentaciones que se observan en las **Figuras 3-6** se brinda simplemente como ejemplos de medios por los cuales se puede aplicar una resistencia o presión descendentes a la extrusión, mientras que dicha extrusión está limitada por un tubo de contención o por otro recipiente periférico de contención. Se puede utilizar cualquier número de formas de recipientes de contención, tal como aquellos que tienen paredes laterales rectangular, cuadradas, ovales, o triangulares en oposición al tubo circular. El uso de un recipiente de contención cuadrado o triangular produce típicamente un espiral similar al producido por un recipiente redondo de contención. Un recipiente oval de contención puede dar como resultado un producto ondulado que generalmente adopta la forma oval en general del recipiente. El recipiente de contención no tiene que ser un encerramiento continuo. Por ejemplo, puede consistir en una pluralidad de miembros, que pueden ser piezas en forma de barra, que generalmente forman el esqueleto o asumir una forma de bastidor en alambre de un recipiente de contención con pared continua, como sucede con los tubos.

Debe comprenderse que al utilizar los mismos principios previamente divulgados, se puede hacer uso de un recipiente

GABRIEL RUEDA CRADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

48

rectangular de contención que tenga un ancho tan solo ligeramente superior al diámetro de la extrusión para producir una extrusión de forma sinusoidal en oposición a la extrusión ondulada. Cuando se aplica una resistencia a una extrusión en dicho recipiente de contención, se forma una sinusoide, en la medida en que la extrusión oscile hacia adelante y atrás dentro de la forma rectangular angosta. La longitud de onda de la forma sinusoidal podrá variar de acuerdo con la resistencia aplicada y la velocidad de la extrusión. La altura o amplitud de la forma sinusoidal es aproximadamente la mitad de la altura interior del recipiente de contención de forma rectangular.

Independientemente de la forma del recipiente de contención utilizado, cualquier número de medios de aplicación de la resistencia puede también emplearse, incluso la introducción de una resistencia física o de cualquier otro medio para redireccionar el flujo de extrusión en forma suficiente para hacer que la extrusión se acumule en la sección interna del tubo de contención o del recipiente periférico de contención. Un área de mayor resistencia dentro de un tubo recto, por ejemplo podría producir el efecto deseado. La resistencia no tiene que aplicarse desde un punto al interior del recipiente de contención. sin embargo se puede aplicar por fuera del recipiente de contención igualmente.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Se ha encontrado que los promedios de producción tradicionales que pasan por los troqueles existentes se pueden conservar utilizando cualquiera de las presentaciones ilustradas y analizadas anteriormente. En efecto, los promedios de producción que sobrepasen las producciones tradicionales de extrusión, por ejemplo en el rango de 400 libras por hora a través de un troquel de diámetro de 2.0 mm, se logran manteniendo a la vez las ondulaciones continuas que fluyen desde cada uno de los tubos de contención. Por consiguiente, se puede utilizar un número menor de troqueles de extrusor para acomodar el diámetro de espiral manteniendo a la vez un promedio efectivo de producción al utilizar un cierto número de troqueles en combinación o en serie a lo largo de una arista del extrusor.

La Figura 7 ilustra una vista en perspectiva de una presentación del invento que involucra una serie de troqueles 12 en serie adheridos a un número de tubos de contención 70. El extremo de salida de cada tubo de contención 70 se adhiere a una arista de extrusión 72. Esta distribución permite entonces la adherencia a la cara del extrusor de un aparato de corte circular 74 que tiene una serie de cuchillas individuales de corte 76. Esta distribución se muestra con diez troqueles individuales de extrusor 12 conectados a diez tubos de contención 70, lo cual permite promedios generales de producción a través del extrusor iguales a los promedios

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5096 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

de producción descritos previamente para la producción de barra por soplado que se describe en la técnica anterior, utilizando los métodos descritos anteriormente.

Aun cuando no se muestra en la Figura 7, el tubo de contención 70 y la cara de extrusión 72 se pueden diseñar de tal manera que los troqueles 12 puedan ventear hasta cuando se satisfagan las condiciones específicas (como son densidad en bruto de extrusión, energía mecánica específica, contenido de humedad, velocidad del sinfín y presión del troquel), y luego el tubo de contención 70 se puede rotar sobre los troqueles 12 por medio de una placa adicional rotativa (que no se muestra) y que se ubica entre los tubos 70 y los troqueles 12.

Debe igualmente entenderse que más de un troquel puede enrutarse hacia el interior del tubo sencillo de contención. Por ejemplo, un tubo de contención puede recibir la extrusión de salida que viene de dos orificios cercanos del troquel. Además, los troqueles que producen cualquier número de formas, como estrella o sección transversal cuadrada o más formas complejas, como las de un cactus o una pimienta se pueden utilizar junto con el invento.

Cualquier número de tipos de extrusores se pueden utilizar con el invento, incluyendo extrusores de tornillo gemelo y de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

tornillo sencillo de cualquier longitud que operen en un rango amplio de rpm. Adicionalmente, mientras el proceso ha sido descrito con respecto de un producto de base de maíz, debe entenderse que el invento se puede utilizar con cualquier extrusión soplada, incluyendo productos que se basen esencialmente en trigo, arroz u otras fuentes típicas de proteína o sus mezclas. En efecto, el invento podría tener aplicaciones en cualquier campo en el que se maneje la extrusión de un material que atraviese rápidamente por una etapa de transición de vidrio después de someterse a xtrusión a través de un orificio de troquel.

Si bien el invento ha sido particularmente exhibido y descrito con referencia a una presentación preferida, los expertos en la materia comprenderán que se pueden introducir diversos cambios en la forma y detalle sin separarse del espíritu y alcance del trabajo inventivo.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

52

REIVINDICACIONES:

1. Un método para producir una extrusión de soplado en forma de espiral, donde dicha extrusión sale por un orificio de troquel dentro de una etapa de fusión plástica y de allí en adelante se enfría hasta alcanzar una etapa de transición de vidrio, que comprende la aplicación de una resistencia a la extrusión en sentido descendente de la etapa de transición del vidrio, mientras dicho extruido es contenido en un recipiente periférico especial para la contención.

2. El método de la reivindicación 1 donde el recipiente para el contenido periférico comprende un tubo.

3. El método de la reivindicación 1 donde la resistencia es aplicada al extruido por medio de una aleta.

4. El método de la reivindicación 1 donde la resistencia se aplica al extruido por medio de una restricción que se aplica por lo menos en uno de los puntos a lo largo del recipiente periférico de contención.

5. El método de la reivindicación 1 donde la resistencia se aplica a la extrusión introducido gas presurizado dentro del recipiente periférico de contención.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

6. El método de la reivindicación 1 donde se aplica resistencia al extruido mediante un vapor creado al interior del recipiente periférico de contención.

7. El método de la reivindicación 1 que comprende además la colocación de una serie de troqueles de extrusión y recipientes periféricos correspondientes de contención en serie de tal manera que la cara del extrusor pueda adherirse a un extremo de salida de los troqueles de extrusor.

8. El método de la reivindicación 1 donde el recipiente periférico de contención se encuentra generalmente orientado en sentido axial en relación con la extrusión.

9. Un aparato para producir una extrusión en espiral, que comprende:

un troquel de extrusor;

un recipiente periférico de contención adherido a dicho troquel; y

un medio para impartir resistencia sobre el flujo de extrusión que sale del mencionado troquel, en donde dicha resistencia se aplica en sentido descendente del punto de transición de vidrio del extruido, causando de esta manera el efecto de que el flujo extruido se enrosque dentro del mencionado recipiente periférico de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

contención.

54

10. El aparato de la reivindicación 9 donde el recipiente periférico de contención comprende un tubo.

11. El aparato de la reivindicación 9 donde el recipiente periférico de contención se encuentra orientado axialmente en términos generales en relación con el tubo extruido.

12. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia comprende una aleta adherida a la sección externa del mencionado recipiente periférico de contención y se extiende hacia el interior de dicho recipiente de contención a través de una abertura cortada en el mencionado recipiente de contención.

13. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia sobre el flujo de extrusión comprende una restricción en por lo menos un punto a lo largo del recipiente periférico de contención.

14. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia en un flujo de extrusión

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE
MINISTERIO DE

comprende la introducción de un gas presurizado dentro del recipiente periférico de contención.

15. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia sobre el flujo de extrusión comprende la creación de un vapor al interior del recipiente periférico de contención.

16. El aparato de la reivindicación 9 que comprende además:

una cara de troquel de extrusor conectada a un extremo de salida de un recipiente periférico de contención; y

un dispositivo circular de corte de troquel conectado con la mencionada cara del extrusor.

17. Un método para producir un extruido soplado en forma de espiral, en donde dicho extruido sale por un troquel de extrusor en estado de fusión plástica antes de enfriarse y alcanzar el estado de transición de vidrio, donde dicho método comprende los siguientes pasos:

a) Enrutamiento del extruido a través de un recipiente periférico de contención;

b) La aplicación de una resistencia al extruido mientras se encuentra dentro del recipiente periférico de contención, donde dicha resistencia se aplica en sentido descendente del punto de transición de vidrio

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

del extruido, y donde dicha resistencia es suficiente para hacer que el extruido se enrosque al interior del recipiente periférico de contención.

18. El método de la reivindicación 17 donde más de un extruido se enruta a través de un recipiente periférico sencillo de contención.

19. El método de la reivindicación 17 donde el recipiente periférico de contención comprende un tubo.

20. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica por medio de una aleta que sobresale a través del recipiente de contención.

21. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica por medio de una restricción en por lo menos un punto a lo largo del recipiente periférico de contención.

22. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica introduciendo gas presurizado dentro del recipiente periférico de contención.

23. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica por medio de un vacío creado al

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV 29-88
MINISTERIO DE J[illegible]

interior del recipiente periférico de contención.

24. El método de la reivindicación 17 donde el recipiente periférico de contención se encuentra generalmente orientado en sentido axial en relación con el extruido.

25. Un método para producir un extruido soplado sinusoidal, donde dicho extruido sale por un orificio de troquel en una etapa de fusión plástica y de allí en adelante se enfría hasta alcanzar una etapa de transición de vidrio, que comprende la aplicación de una resistencia al extruido en sentido descendente de la etapa de transición de vidrio mientras dicho extruido está contenido en un recipiente periférico rectangular de contención, donde dicho recipiente periférico rectangular de contención comprende un ancho interior que es aproximadamente equivalente al diámetro transversal del extruido contenido allí.

26. El método de la reivindicación 25 donde se aplica resistencia al extruido por medio de una aleta.

27. El método de la reivindicación 25 donde la resistencia se aplica al extruido por medio de una restricción en por lo menos un punto a lo largo del recipiente rectangular periférico de contención.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

28. El método de la reivindicación 25 donde la resistencia se aplica al extruido por medio de gas presurizado dentro del recipiente rectangular periférico de contención.

29. El método de la reivindicación 25 donde se aplica la resistencia al extruido por medio de un vacío creado dentro del recipiente rectangular periférico de contención.

30. El método de la reivindicación 25 que comprende además la colocación de una serie de troqueles de extrusor y los recipientes correspondientes de forma periférica rectangular de contención en serie de tal manera que una de las caras del extrusor se puede adherir a un extremo de salida de los troqueles del extrusor.

31. El método de la reivindicación 25 donde el recipiente rectangular periférico de contención se encuentra generalmente orientado en sentido axial en relación con el extruido.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO SOPLADO EN FORMA ONDULADA

RESUMEN DE LA DIVULGACION DEL INVENTO

Un proceso y aparato para la producción de un extruido en forma de espiral o embovinado. Se instala un tubo u otro recipiente periférico de contención en el extremo de salida de un troquel de extrusor. Luego de aplica una fuerza o resistencia en el extruido en sentido descendente del punto de transición de vidrio, causando de esta manera el efecto de que el extruido se acumule y se enrosque dentro del recipiente de contención.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 4996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

UNITED STATES
PATENT AND
TRADEMARK OFFICE

RECEIVED
JAN 10 2002
BY:

Chief Financial Officer and Chief Administrative Officer
Washington, DC 20231
www.uspto.gov

JANUARY 04, 2002

PTAS

CARSTENS, YEE & CAHOON, L.L.P.
COLIN P. CAHOON
P.O. BOX 802334
DALLAS, TX 75380

101887371A

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 703-308-9723. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, ASSIGNMENT DIVISION, BOX ASSIGNMENTS, CG-4, 1213 JEFFERSON DAVIS HWY, SUITE 320, WASHINGTON, D.C. 20231.

RECORDATION DATE: 10/19/2001

REEL/FRAME: 012275/0335
NUMBER OF PAGES: 2

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).

ASSIGNOR:
BORTONE, EUGENIO, PH.D.

DOC DATE: 08/23/2001

ASSIGNEE:
RECOT, INC.
5000 HOPYARD ROAD
SUITE 460
PLEASANTON, CALIFORNIA 94588

SERIAL NUMBER: 09952574
PATENT NUMBER:

FILING DATE: 09/10/2001
ISSUE DATE:

MARY BENTON, EXAMINER
ASSIGNMENT DIVISION
OFFICE OF PUBLIC RECORDS

OIPE JC45 OCT 26 2001 PATENT & TRADEMARK OFFICE

10-26-2001

101887371

61

Form PTO-1595 (Rev. 03/01) R
OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2002)

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
U.S. Patent and Trademark Office

Tab settings ⇨ ⇨ ⇨

To the Honorable Commissioner of Patents and Trademarks: Please record the attached original documents or copy thereof.

1. Name of conveying party(ies): 10.19.01
BORTONE, Eugenio, Ph.D.
5416 LaFayette Lane
Frisco, Texas 75035

Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☑ No

2. Name and address of receiving party(ies)
Name: RECOT, Inc.
Internal Address:
Street Address: 5000 Hopyard Road
Suite 460
City: Pleasanton State: CA Zip: 94588

Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☑ No

3. Nature of conveyance:
☑ Assignment ☐ Merger
☐ Security Agreement ☐ Change of Name
☐ Other

Execution Date: August 23, 2001

4. Application number(s) or patent number(s): 09/952,574
If this document is being filed together with a new application, the execution date of the application is:

A. Patent Application No.(s)

B. Patent No.(s)

Additional numbers attached? ☐ Yes ☑ No

5. Name and address of party to whom correspondence concerning document should be mailed:
Name: CAHOON, Colin P.
Internal Address: Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.
Street Address: P.O. Box 802334
City: Dallas State: TX Zip: 75380

10/25/2001 TDIRZI 00000112 09952574
01 FC:481 40.00 OP

6. Total number of applications and patents involved: 1

7. Total fee (37 CFR 3.41).....$ 40.00
☑ Enclosed
☑ Authorized to be charged to deposit account

8. Deposit account number:
50-0392

(Attach duplicate copy of this page if paying by deposit account)

DO NOT USE THIS SPACE

9. Statement and signature.
To the best of my knowledge and belief, the foregoing information is true and correct and any attached copy is a true copy of the original document.

Colin P. Cahoon — Name of Person Signing
Signature
October 16, 2001 — Date

Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: 2

Mail documents to be recorded with required cover sheet information to:
Commissioner of Patents & Trademarks, Box Assignments
Washington, D.C. 20231

ASSIGNMENT

WHEREAS, I, Eugenio Bortone, a citizen of Venezuela, residing at 5416 LaFayette Lane, Frisco, Texas 75035, am the inventor of the invention **Method and Apparatus for Producing a Curly Puff Extrudate,** for which I have executed an application for Letters Patent of the United States with attorney reference number CFLAY.00072; and

WHEREAS, RECOT, INC., incorporated in the state of Delaware, with a place of business at 5000 Hopyard Road, Suite 460, Pleasanton, California 94588 is desirous of obtaining the entire right, title and interest in, to and under the said invention and the said application;

NOW, THEREFORE, in consideration of the sum of One Dollar ($1.00) to me in hand paid, and other good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, I the said **Eugenio Bortone,** have sold, assigned, transferred, and set over, and by these presents do hereby sell, assign, transfer, and set over, unto the said **RECOT, INC.,** its successors, legal representatives, and assigns, the entire right, title, and interest in, to, and under the said invention, and the said application and all divisions, renewals, and continuations thereof, and all Letters Patent of the United States which may be granted thereon and all reissues and extensions thereof, and all applications for Letters Patent which may hereafter be filed for said invention in any country or countries foreign to the United States, and all Letters Patent which may be granted for said invention in any country or countries foreign to the United States and all extensions, renewals, and reissues thereof and all rights of priority in any such country or countries based upon the filing of the said application for Letters Patent of the United States which are created by any law, treaty, or international convention; and we hereby authorize and request the Commissioner of Patents of the United States, and any Official of any country or countries foreign to the United States, whose duty it is to issue patents on applications as aforesaid, to issue all Letters Patent for said invention to the said **RECOT, INC.,** its successors, legal representatives, and assigns, in accordance with the terms of this instrument.

AND I HEREBY covenant that I have full right to convey the entire interest herein assigned, and that I have not executed, and will not execute, any agreement in conflict herewith.

AND I HEREBY further covenant and agree that I will communicate to said **RECOT, INC.,** its successors, legal representatives, and assigns, any facts known to me respecting said invention, and testify in any legal proceeding, sign all lawful papers, execute all divisional, continuing and reissue applications, make all rightful oaths, and generally do everything possible to aid the said **RECOT, INC.,** its successors, legal representatives, and assigns, to obtain and enforce proper patent protection for said invention in all countries.

IN TESTIMONY WHEREOF, I hereunto set my hand and seal the day and year set opposite my signature.

Date: 08/23 2001 _____ L.S.

Eugenio Bortone

OIPE JC
OCT 19 2001
PATENT & TRADEMARK OFFICE

b3 PD $

Please type a plus sign (+) inside this box → [+]

PTO/SB/21 (6-99)
Approved for use through 09/30/2000. OMB 0651-0031
Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Application Number	09/952,574
Filing Date	September 10, 2001
First Named Inventor	Bortone
Group Art Unit	
Examiner Name	
Total Number of Pages in This Submission	
Attorney Docket Number	CFLAY.00072

ENCLOSURES *(check all that apply)*

- [ ] Fee Transmittal Form
- [x] Fee Attached
- [ ] Amendment / Response
  - [ ] After Final
  - [ ] Affidavits/declaration(s)
- [ ] Extension of Time Request
- [ ] Express Abandonment Request
- [x] Information Disclosure Statement
- [ ] Certified Copy of Priority Document(s)
- [ ] Response to Missing Parts/ Incomplete Application
  - [ ] Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53
- [x] Assignment Papers *(for an Application)*
- [ ] Drawing(s)
- [ ] Licensing-related Papers
- [ ] Petition Routing Slip (PTO/SB/69) and Accompanying Petition
- [ ] Petition to Convert to a Provisional Application
- [x] Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address
- [ ] Terminal Disclaimer
- [ ] Small Entity Statement
- [ ] Request for Refund
- [ ] After Allowance Communication to Group
- [ ] Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
- [ ] Appeal Communication to Group *(Appeal Notice, Brief, Reply Brief)*
- [ ] Proprietary Information
- [ ] Status Letter
- [x] Additional Enclosure(s) *(please identify below)*:

Postcard Receipt

Remarks

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	Colin P. Cahoon
Signature	
Date	October 16, 2001

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on this date: October 16, 2001

Typed or printed name	Rhonda K. McGee		
Signature	Rhonda K. McGee	Date	October 16, 2001

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

OFICINAS DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

Chief Financial Officer and Chief Administrative Officer

Washington, DC 20231

NOVIEMBRE 26 DEL 2001

CARSTENS, YEE & CAHOON, L.L.P.

CAHOON, COLIN P.

P.O. Box 802334

Dallas, TX 75380 *101887371A*

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

AVISO DE REGISTRO DE UN DOCUMENTO DE TRASPASO

El documento anexo ha sido registrado por la división de traspaso de la oficina de marcas y patentes de los Estados Unidos. Se encuentra una copia microfirmada completa en la sala de búsqueda de traspasos bajo el No. referenciado anteriormente.

Se solicita revisar toda la información contenida en esta notificación. La información contenida en este aviso de registro refleja los datos presentes en el sistema de traspasos de patentes y marcas. En caso de que el interesado ncuentre errores o tenga preguntas relacionadas con el contenido de esta notificación, deberá comunicarse con el funcionario cuyo nombre aparece en la notificación al número 703-308-9723. Favor enviar solicitud de corrección a: U.S. Oficina de Marcas y Patentes, Assignment Division, Box Assignments, CG-4, 1213 JEFFERSON DAVIS HWY, suite 320,

GABRIEL RUEDA CONDE
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

Washington, D.C. 20231.

Fecha de registro: 10/18/2001

Marco de archivo: 012275/0335 **No. de páginas:** 2

TITULO: TRASPASO DE INTERESES DEL CEDENTE (ver documentos para obtener detalles al respecto)

CEDENTE:

Bortone. Eugenio. PH.D. **Fecha documento:** 08/23/2001

CESIONARIO A:

RECOT. Inc

5000 Hopyard RD

Suite 460

Pleasanton. California 94588

Número Serial: 09952574 **Fecha de presentación:** 09/10/2001

Número de Patente: **Fecha de expedición:**

MARY BENTON, EXAMINADORA

DIVISION DE TRASPASOS

OFICINA DE REGISTROS PUBLICOS

GABRIEL RUMBA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

66

FORMATO PTO-1595 Departamento de Comercio de los Estados Unidos

Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

10-26-2001

101887371

Al Honorable Comisionado de Marcas y Patentes: Favor registrar los documentos originales adjuntos o copia de los mismos.

1. Nombre de la parte trasladante:

BORTONE, Eugenio, Ph.D.

5416 LaFayette Lane

Frisco, Texas 75035

Se adjuntan nombres adicionales de las partes trasladantes? [X] No

2. Nombre y dirección de la parte receptora:

Nombre: RECOT, Inc.,

Dirección: 5000 Hopyard Road Suite 460

Ciudad: Pleasanton Estado: California Código ZIP: 94588

Nombre y dirección adicional adjunta? [X] No

3. Naturaleza del acto:

[X] Traspaso

Fecha de otorgamiento: Agosto 23 de 2001

4. Número de solicitud o número de patente: 09/952.574

Se adjuntan números adicionales? [X] No.

5. Nombre y dirección de la persona a la cual se le debe enviar la correspondencia pertinente:

Nombre: CAHOON, Colin P.

Dirección Interna: Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.

Dirección: P.O.Box 802334

GABRIEL RUEDA-CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

Ciudad: Dallas Estado: Texas Código ZIP: 75380

6. Número total de solicitudes y patentes: 1

7. Derechos totales (37 CFR 3.41) $40.00

[X] Adjunto

[X] Se autoriza que se afecte la cuenta de depósitos.

8. Número de cuenta de depósitos: 50-0392

NO UTILIZAR ESTE ESPACIO

9. Declaración y firma.

De acuerdo con mi mejor conocimiento y creencia, la información que antecede es cierta y correcta y las copias adjuntas son fiel copia del documento original.

Nombre de la persona que firma: Colin P. Cahoon

Firma: Firmado **Fecha:** Octubre 16 de 2001

Número total de páginas en el original incluyendo carátula, anexos y documentos: 2.

GABRIEL RUEDA CHARRY
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-00
MINISTERIO DE JUSTICIA

66

TRASPASO

CONSIDERANDO QUE el suscrito **Eugenio Bortone** ciudadano de Venezuela. residente en 5416 LaFayette Lane, Frisco, Texas 75035, soy el inventor del trabajo titulado **METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO DE SOPLADO EN FORMA ONDULADA**, para el cual he otorgado solicitud de Cartas Patente de los Estados Unidos con número de referencia de expediente CFLAY.00072; y

CONSIDERANDO QUE **RECOT, INC.**, sociedad constituida en el Estado de Delaware, con sede comercial en 5000 Hopyard Road, Suite 460, Pleasanton, California 94588 manifiesta su deseo de obtener la totalidad de los derechos, títulos e intereses sobre el invento mencionado y la solicitud antes dicha,

SE ESTABLECE QUE en consideración al pago de la suma de UN DOLAR ($1.00) entregados a mi satisfacción, y por otros buenos y valiosos elementos, cuyo recibo acuso, al mencionado **Eugenio Bortone**, he vendido, traspasado, transferido y entregado y mediante el presente contrato vendo, traspaso, transfiero y otorgo a la mencionada firma **RECOT, INC.**, sus sucesores, representantes legales, y asignados, la totalidad del derecho, título e intereses en el invento antes mencionado, como también la mencionada solicitud y todas las divisiones, renovaciones y continuaciones de la misma, entendiéndose que todas las Cartas Patente de los Estados Unidos que pudieren ser otorgadas sobre el invento y todas las re-expediciones y extensiones de las mismas, como también todas las solicitudes

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

de Carta patente que pudieran presentarse de ahora en adelante en relación con el mencionado invento en cualquier país o países distintos de los Estados Unidos, y todas las Cartas Patentes que pudieren ser otorgadas para el mencionado invento en cualquier país o países distintos de los Estados Unidos y todas las extensiones, renovaciones y revisiones de las mismas como también todos los derechos de prioridad en tal país o países, con base en las presentaciones de la solicitud a la cual se hace referencia en el presente documento para la obtención de Cartas Patentes de los Estados Unidos que fueren creadas por cualquier ley, tratado o convención internacional, y autorizo y solicito al Comisionado de Patentes de l s Estados Unidos, y a los funcionarios de cualquier país o países distintos del mencionado país, cuyo deber sea expedir patentes o solicitudes según se ha explicado anteriormente, que expida todas las Cartas Patentes para el mencionado invento a nombre de la mencionada firma **RECOT, INC.**, sus sucesores, representantes legales y asignados, de acuerdo con los términos del presente instrumento.

MEDIANTE EL PRESENTE ESCRITO certifico que poseo la totalidad de los derechos para traspasar todos los intereses asignados mediante la presente operación y que no he otorgado ni otorgare ningún contrato o acuerdo que entre en conflicto con lo que se plantea en el presente documento.

GABRIEL RUEDA CHACID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

ME COMPROMETO además que me comunicaré con la mencionada sociedad **RECOT, INC.**, sus sucesores, representantes legales y asignados. para darle a conocer los datos que estén en mi poder con respecto de dicho invento, y testificar en cualquier proceso legal, firmando todos los documentos jurídicos, otorgando todas las solicitudes divisionales, de continuación o de re-expedición, otorgando todos los juramentos a que haya lugar y en general realizando todas las acciones posibles para colaborarle a la mencionada sociedad **RECOT, INC.**, sus sucesores, represantes legales y asignados a obtener y hacer valer la adecuada protección a las patentes por el mencionado invento en todos los países.

EN TESTIMONIO DE LO ANTERIOR, firmo y sello el presente documento en la fecha que aparece al pie de mi firma.

Fecha: 08/23/2001 **Eugenio Bortone L.S. Firmado**

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-82
MINISTERIO DE JUSTICIA

FORMATO DE TRANSMISION

(debe ser utilizado en toda la correspondencia después de la presentación inicial)

Número de Solicitud: 09/952.574

Fecha de Presentación: Septiembre 10 de 2001

Nombre del Primer Inventor: Bortone

Expediente No.: CFLAY.00072

. . . . . .

ADJUNTOS (*indicar lo que corresponda*)

[X] Se adjuntan derechos

[X] Declaración de Información sobre Divulgación

[X] Documentos de Traspaso (*para una Solicitud*)

[X] Poder de Representación, Revocación, Cambio de Correspondencia, Dirección.

[X] Anexos

FIRMA DEL SOLICITANTE, REPRESENTANTE LEGAL O AGENTE

Firma o nombre individual: Colin P. Cahoon

Firma: Firmado

Fecha: Octubre 16 de 2001

CERTIFICADO DE ENVIO POR CORREO

Certifico que esta correspondencia es depositada en el Servicio Postal de los Estados Unidos como correo de primera clase en sobre dirigido a: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 en la fecha: Octubre 16 de 2001.

Nombre: Rhonda K. McGee.

Firma: Firmado

Fecha: Octubre 16 de 2001

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-00
MINISTERIO DE JUSTICIA

(3)

Facsimile Transmissi n

This company uses RightFAX® fax server software from RightFAX, Inc.

RECEIVED
JAN 2 (7
OIPE/IAP
72

From:
Name: USPTO ASSIGNMENT DIVISION
Fax Number:
Voice Phone: 703-308-9723

To:
Name: CARSTENS, YEE & CAHOON, L.L.P.
Company: CAHOON, COLIN P.
Fax Number: 19723672002
Voice Phone:

Fax Notes:

Pg#	Description
1	Cover Page
2	721.TXT
3	Document 1, Batch 281906

PTAS FAX PROCESSING

Date and time of transmission: Tuesday, January 27, 2004 6:32:40 PM
Number of pages including this cover sheet: 03

A RightFAX® Communicated Document

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
Patent and Trademark Office
ASSISTANT SECRETARY AND COMMISSIONER
OF PATENTS AND TRADEMARKS
Washington, D.C. 20231

JANUARY 27, 2004

PTAS

700082281A

CARSTENS, YEE & CAHOON, L.L.P.
CAHOON, COLIN P.
P.O. BOX 802334
DALLAS, TX 75380

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 703-308-9723. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, ASSIGNMENT DIVISION, BOX ASSIGNMENTS, CG-4, 1213 JEFFERSON DAVIS HWY, SUITE 320, WASHINGTON, D.C. 20231.

RECORDATION DATE: 01/23/2004 REEL/FRAME: 014281/0946
NUMBER OF PAGES: 2

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).

ASSIGNOR:
RECOT, INC. DOC DATE: 01/20/2004

ASSIGNEE:
FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC.
7701 LEGACY DRIVE
PLANO, TEXAS 75024-4099

SERIAL NUMBER: 09952574 FILING DATE: 09/10/2001
PATENT NUMBER: ISSUE DATE:

VIOLET MCCOY, EXAMINER
ASSIGNMENT DIVISION
OFFICE OF PUBLIC RECORDS

01/23/2004 DNC
7000622 1

24

Form PTO-1595 (Rev. 03/01)
OMB No. 0651-0027 (exp. 5/31/2002)

RECORDATION FORM COVER SHEET
PATENTS ONLY

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
U.S. Patent and Trademark Office

Tab settings ⇨ ⇨ ⇨ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼

To the Honorable Commissioner of Patents and Trademarks: Please record the attached original documents or copy thereof.

1. Name of conveying party(ies):
RICOT, INC.

Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No

2. Name and address of receiving party(ies)
Name: FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC.
Internal Address:
Street Address: 7701 Legacy Drive
City: Plano State: TX Zip: 75024-4099
Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No

3. Nature of conveyance:
☒ Assignment ☐ Merger
☐ Security Agreement ☐ Change of Name
☐ Other
Execution Date: January 20, 2004

4. Application number(s) or patent number(s):
If this document is being filed together with a new application, the execution date of the application is:
A. Patent Application No.(s)
09/952,374 filed on 9/10/01
B. Patent No.(s)
Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No

5. Name and address of party to whom correspondence concerning document should be mailed:
Name: CAHOON, Colin P.
Internal Address: Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.
Street Address: P.O. Box 802334
City: Dallas State: TX Zip: 75380

6. Total number of applications and patents involved: 1

7. Total fee (37 CFR 3.41).....$ 40.00
☐ Enclosed
☒ Authorized to be charged to deposit account

8. Deposit account number:
50-0392
(Attach duplicate copy of this page if paying by deposit account)

DO NOT USE THIS SPACE

9. Statement and signature.
To the best of my knowledge and belief, the foregoing information is true and correct and any attached copy is a true copy of the original document.

Colin P. Cahoon — Name of Person Signing
X — Signature
January 23, 2004 — Date

Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: 2

Mail documents to be recorded with required cover sheet information to:
Commissioner of Patents & Trademarks, Box Assignments
Washington, D.C. 20231

75

Transmisión de Fax

DE: **Nombre:** USPTO ASSIGMENT DIVISION

Teléfono: 703-308-9723

PARA: **Nombre:** CARSTENS, YEE & CAHOON, L.L.P.

Compañía: CAHOON, COLIN P.

Número de Fax: 19723672002

Notas del Fax:

Pág.	**Descripción**
1	Página de Remisión
2	721.TXT
3	Documento 1, Batch 281906

- -

Fecha y hora de transmisión: Martes, Enero 27, 2004 6:32:40 PM

Número de páginas en el original incluyendo esta portada: 03

GABRIEL RUEDA CRADIU
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-02
MINISTERIO DE JUSTICIA

76

DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS

Oficina de Marcas y Patentes

SECRETARIO Y COMISIONADO DE PATENTES Y MARCAS REGISTRADAS ENCARGADO

Washington, D.C. 20231.

. . . . . .

ENERO 27 DE 2004 ***700062261A***

CARSTENS, YEE & CAHOON, L.L.P.

CAHOON, COLIN P.

P.O. Box 802334

Dallas, TX 75380

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

AVISO DE REGISTRO DE UN DOCUMENTO DE TRASPASO

El documento anexo ha sido registrado por la división de traspaso de la oficina de marcas y patentes de los Estados Unidos. Se encuentra una copia microfirmada completa en la sala de búsqueda de traspasos bajo el No. referenciado anteriormente.

Se solicita revisar toda la información contenida en esta notificación. La información contenida en este aviso de registro refleja los datos presentes en el sistema de traspasos de patentes y marcas. En caso de que el interesado encuentre errores o tenga preguntas relacionadas con el contenido de esta notificación, deberá comunicarse con el funcionario cuyo nombre aparece en la notificación al número 703-308-9723. Favor enviar solicitud de corrección a: U.S.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

Oficina de Marcas y Patentes, Assignment Division, Box Assignments. CG-4. 1213 JEFFERSON DAVIS HWY, suite 320, Washington, D.C. 20231.

Fecha de registro: 01/23/2004

Marco de archivo: 014281/0946 **No. de páginas:** 2

TITULO: TRASPASO DE INTERESES DEL CEDENTE (ver documentos para obtener detalles al respecto)

CEDENTE:

RECOT, INC. **Fecha documento:** 01/20/2004

CESIONARIO A:

FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC.

7701 LEGACY DRIVE

PLANO, TEXAS 75024-4099

Número Serial: 09952574 **Fecha de presentación:** 09/10/2001

Número de Patente: **Fecha de expedición:**

VIOLET MCCOY, EXAMINADORA

DIVISION DE TRASPASOS

OFICINA DE REGISTROS PUBLICOS

GABRIEL RUBEN CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

FORMATO PTO-1595 Departamento de Comercio de los Estados Unidos

Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

FORMATO DE REGISTRO

PATENTE SOLAMENTE

01/23/2004

700062261

Al Honorable Comisionado de Marcas y Patentes: Favor registrar los documentos originales adjuntos o copia de los mismos.

1. **Nombre de la parte trasladante:**

RECOT, INC.

Se adjuntan nombres adicionales de las partes trasladantes? [X] No

2. **Nombre y dirección de la parte receptora:**

Nombre: FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC.

Dirección: 7701 Legacy Drive

Ciudad: Plano Estado: Texas Código ZIP: 75024-4099

Nombre y dirección adicional adjunta? [X] No

3. **Naturaleza del acto:**

[X] Traspaso

Fecha de otorgamiento: Enero 20 de 2004

4. **Número de solicitud o número de patente:** _

A. No. de Solicitud de Patente: 09/952.574 presentada en 9/10/01

Se adjuntan números adicionales? [X] No.

5. **Nombre y dirección de la persona a la cual se le debe enviar la correspondencia pertinente:**

Nombre: CAHOON, Colin P.

GABRIEL RUMAR CUBILLOS
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

Dirección Interna: Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.

Dirección: P.O.Box 802334

Ciudad: Dallas Estado: Texas Código ZIP: 75380

6. Número total de solicitudes y patentes: 1

7. Derechos totales (37 CFR 3.41) $40.00

[X] Se autoriza que se afecte la cuenta de depósitos.

8. Número de cuenta de depósitos: 50-0392

NO UTILIZAR ESTE ESPACIO

9. Declaración y firma.

De acuerdo con mi mejor conocimiento y creencia, la información que antecede es cierta y correcta y las copias adjuntas son fiel copia del documento original.

Nombre de la persona que firma: Colin P. Cahoon

Firma: Firmado Fecha: Enero 23 de 2004

Número total de páginas en el original incluyendo carátula, anexos y documentos: 2.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT:	Eugenio Bortone, Ph.D.	§	GROUP ART UNIT:
FILED:		§	
INVENTION:	Method and Apparatus for Producing a Curly Puff Extrudate	§	EXAMINER:
SERIAL NO.:		§	ATTY FILE: CFLAY.00072

DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY – SOLE INVENTOR

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address, and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first, and sole inventor of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention, design, or discovery entitled:

METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A CURLY PUFF EXTRUDATE

the specification of which is attached hereto.

I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above;

I acknowledge the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to the patentability of this application as defined by Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56.

I hereby claim no foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate on which priority is claimed.

I hereby claim no benefit under Title 25, United States Code, § 120 of any United States application.

I acknowledge the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to patentability as defined in §1.56 which became available between the filing date of any prior application(s) and the national or PCT international filing date of this application.

I hereby appoint Colin P. Cahoon, Registration No. 38,836, David W. Carstens, Registration No. 34,134, Duke W. Yee, Registration No. 34,285, Vincent J. Allen, Registration No. 45,514, Jeffrey G. Degenfelder, Registration No. 44,647, Betty G. Formby, Registration No. 36,536, Scott L. Harper, Registration No. 45,783, Steven B. Leavitt, Registration No. 45,318, Stephen R. Loe, Registration No. 43,757, Michael R. Nichols, Registration No. 46,959,

Christopher P. O'Hagan, Registration No. 46,966, Steven E. Ross, Registration No. 35,996, Stephen R. Tkacs, Registration No. 46,430, Stephen J. Walder, Registration No. 41,534, and Lisa L.B. Yociss, Registration No. 36,975, of the firm of Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P., my attorneys/agents with full power of substitution and revocation, to prosecute this application, and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith, and to file and prosecute any international patent applications filed thereon before any international authorities under the Patent Cooperation Treaty.

Send all correspondence to: Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, TX 75380

Direct telephone calls to: (972) 367-2001

Attorney Docket No.: CFLAY.00072

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under § 1001 of Title 18 of the United States Code, and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

Full name of first inventor: **Eugenio Bortone**

Inventor's signature:



Date: August 23, 2001.

Residence (City, County, State): 5416 LaFayette Lane
Frisco, Collin County, Texas 75035

Residence Telephone: (972) 377-9341

Citizenship: Venezuelan

Post Office Address: Same as residence.

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

NOMBRE DEL SOLICITANTE:	UNIDAD DEL CAMPO DE INVENCION
Eugenio Bortone, Ph.D.	
PRESENTADO:	EXAMINADOR:
INVENTO: Método y Aparato para Producir un Extruido Soplado en forma Ondulada	EXPEDIENTE: CFLAY.00072
No. SERIAL:	

DECLARACIONES Y PODER DE REPRESENTACION-UNICO INVENTOR

En mi condición de inventor único, declaro que:

Mi dirección residencial, postal y ciudadanía son las que aparecen al pie de mi nombre.

Considero que soy el inventor original, primero y único del asunto que se reivindica y para el cual se tramita patente de invención, diseño o descubrimiento cuyo título es:

METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO SOPLADO EN FORMA ONDULADA

cuyas especificaciones técnicas se anexan al presente escrito.

Declaro que he revisado y comprendido el contenido de las especificaciones antes señaladas, incluso las reivindicaciones y sus modificaciones a las cuales se hace referencia anteriormente, reconozco la obligatoriedad de dar a conocer a la Oficina todo dato que llegue a nuestro conocimiento y que sea esencial para la patentabilidad de la presente solicitud según se define en el Título 37, Código de Regulaciones Federales, ¶1.56.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-82
MINISTERIO DE JUSTICIA

Mediante el presente escrito no reivindico beneficios prioritarios en el exterior según lo dispone el numeral 35 U.S.C. ´119 de solicitud o solicitudes en el exterior para patentes o certificados de inventor en los que se reivindique prioridad.

No reivindico beneficios al tenor de lo dispuesto en el Título 25, del Código de los Estados Unidos, ´120 correspondiente a solicitud alguna en dicho país.

Reconozco la obligatoriedad de divulgarle a la Oficina toda información que sea de mi conocimiento y que resulte esencial para obtener la patentabilidad según se define en el numeral ´1.56 que hubiese estado en mi poder entre la fecha de presentación de alguna de las solicitudes anteriores y la fecha de presentación nacional o internacional PCT de la presente solicitud.

Mediante el presente escrito nombro a las siguientes personas: Colin P. Cahoon, Registro No. 38.836, David W. Carstens, Registro No. 34.134, Duke W. Yee, Registro No. 34.285, Vincent J. Allen, Registro No. 45.514, Jeffrey G. Degenfelder, Registro No. 44.647, Betty G. Formby, Registro No. 36.536, Scott L. Harper, Registro No. 45.783, Steven B. Leavitt, Registro No. 45.318, Stephen R. Loe, Registro No. 43.757, Michael R. Nichols, Registro No. 46.959, Christopher P. O´Hagan, Registro No. 46.966, Steven E. Ross, Registro No. 35.996, Stephen R. Tkacs, Registro No. 46.430, Stephen J.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1006 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

Walder, Registro No. 41.534, y Lisa L.B. Yocics, Registro No. 36.975, todos ellos de la firma Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P. como mis apoderados con plenos poderes de sustitución y revocación para tramitar hasta su culminación la presente solicitud y realizar todas las transacciones pertinentes ante la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos, como también para presentar y tramitar solicitudes internacionales de patentes radicadas ante cualquiera de las autoridades internacionales según lo dispone el Tratado de Cooperación de Patentes.

Favor enviar correspondencia a:

Carstens, Yee & Cahoo, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, TX 75380

Llamadas telefónicas a: (972) 367-2001

Expediente No.: CFLAY.00072

Declaro mediante el presente escrito que lo expresado aquí es cierto de acuerdo con mi mejor saber y entender y que todas las declaraciones realizadas sobre información y creencias se expresan de buena fe como ciertas, y además que rindo estas declaraciones con el conocimiento de que las declaraciones en falso voluntarias y similares son penalizadas con multa o encarcelamiento, o ambas, según lo dispone el numeral 1001 del Título 18 del Código de los Estados Unidos, y que tales

G. E.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

declaraciones voluntarias en falso pueden anular la validez de la aplicación o de cualquiera de las patentes que se llegaren a expedir.

Nombre completo del primer inventor: **Eugenio Bortone**

Firma del Inventor: **(Firmado)**

Fecha: **Agosto 23, 2001**

Lugar de residencia (Ciudad, Condado, Estado): **5416 LaFayette Lane**
Frisco, Collin Country, Texas 75035

Número telefónico de la residencia: **(972) 377-9341**

Ciudadanía: **Venezolana**

Dirección Postal: **Igual que la direcoión de la residencia.**

GABRIEL ROMAN GHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Please type a plus sign (+) inside this box → +

PTO/SB/08A (08-00)
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of

Complete if Known	
Application Number	09/952,574
Filing Date	September 10, 2001
First Named Inventor	Bortone
Group Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	CFLAY.00072

U.S. PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No.[1]	U.S. Patent Document Number	Kind Code[2] (if known)	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Date of Publication of Cited Document MM-DD-YYYY	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		4,097,213		McComb, et al.	06-27-1978	
		4,288,463		Groff, et al.	09-08-1981	
		4,290,989		Topor, et al.	09-22-1981	
		4,698,004		Rannarine	10-06-1987	
		4,803,091		Mottur, et al.	02-07-1989	
		4,888,192		Rannarine	12-19-1989	
		5,641,529		Kimas	06-24-1997	
		5,888,567		Daouse	03-30-1999	
		6,086,352		McFarland	07-11-2000	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No.[1]	Foreign Patent Document Office[3]	Number[4]	Kind Code[2] (if known)	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Date of Publication of Cited Document MM-DD-YYYY	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Unique citation designation number. [2] See attached Kinds of U.S. Patent Documents. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 2.0 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U. S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Sign (+) inside this box → +

PTO/SB/08A (08-00)
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Substitute for form 1449A/PTO

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(use as many sheets as necessary)

Sheet 1 of

Complete If Known	
Application Number	09/952,574
Filing Date	September 10, 2001
First Named Inventor	Bortone
Group Art Unit	1732
Examiner Name	Shimizides, Geoffrey P.
Attorney Docket Number	CFLAY.00072

U.S. PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No.[1]	U.S. Patent Document Number	Kind Code[2] (if known)	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Date of Publication of Cited Document MM-DD-YYYY	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
		6,428,830 B1		Matthews, et al.	08-06-2002	
		5,246,651 A		Hentschel	09-21-1993	
		4,879,126 A		Willard, et al.	11-07-1989	
		5,266,260 A		Hentschel	11-30-1993	
		5,670,185 A		Heak, et al.	09-23-1997	
		3,327,461 A		W. R. Wyatt	06-17-1965	

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No.[1]	Foreign Patent Document Office[3]	Number[4]	Kind Code[2] (if known)	Name of Patentee or Applicant of Cited Document	Date of Publication of Cited Document MM-DD-YYYY	Pages, Columns, Lines, Where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
			JP 62029936 A		FUJI Oil Co Ltd	02-07-1987		

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] Unique citation designation number. [2] See attached Kinds of U.S. Patent Documents. [3] Enter Office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [4] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [5] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST. 16 if possible. [6] Applicant is to place a check mark here if English language Translation is attached.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 2.0 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U. S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Sustituye el formato 1449A/PTO **DECLARACION DE SUMINISTRO DE INFORMACION POR PARTE DEL SOLICITANTE** (utilizar tantas hojas como fuere necesario)	**COMPLETAR ESTA INFORMACION SI ES CONOCIDA**	
	Número de Solicitud	09/952.574
	Fecha de Radicación	Septiembre 10, 2001
	Nombre del Primer Inventor	Bortone
	Unidad de Grupo de Arte	
	Nombre del Examinador	
	Número de Expediente	CFLAY.00072

DOCUMENTOS PARA PATENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS

Iniciales del Examinador	Cita No.[1]	Documento de Patente US		Nombre del Patentado o Solicitante del Documento Citado	Fecha de Publicación del Documento Citado Mes-Día- Año	
		Número	Tipo de Código[2] (si se conoce)			
		4.097.213		McComb, et al.	06-27-1978	
		4.288.463		Groff, et al.	09-08-1981	
		4.290.989		Topor, et al.	09-22-1981	
		4.696.004		Rasmarine	10-06-1987	
		4.803.091		Mottur, et al.	02-07-1989	
		4.888.192		Rasmarine	12-19-1989	
		5.641.529		Kunas	06-24-1997	
		5.888.567		Dacuse	03-30-1999	
		6.086.352		McFarland	07-11-2000	

DOCUMENTOS PARA PATENTES DEL EXTERIOR

Iniciales del Examinador	Cita No.[1]	Documento de Patente del Exterior			Nombre del Patentado o Solicitante del Documento Citado	Fecha de Publicación del Documento Citado Mes-Día- Año		T[4]
		Oficina[3]	Número[4]	Tipo de Código[5] (si se conoce)				

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Firma del Examinador		Fecha en que se examinó	

*EXAMINADOR: Se coloca la inicia si se considera la referencia, independientemente de que la cita esté de acuerdo con la norma MPEP 609. Trazar una línea a través de la cita si no está de acuerdo y tampoco se tiene en cuenta. Incluir copia de este formulario con la siguiente communicación y dirigirla al solicitante.

[1] Número único de designación de citación. [2] Ver los tipos adjuntos de documentos de patente de los Estados Unidos. [3] Indicar la Oficina que expidió el documento, utilizando el código de dos letras (WIPO Norma ST.3). [4] Para documentos de patentes japonesas, la información sobre el año de reinado del Emperador debe preceder al número serial del documento de patente. [5] Tipo de documento utilizando los símbolos pertinentes según se indica en el documento conocido como WIPO Norma ST.16 si fuere posible. [6] El solicitante debe hacer una marcación en este punto si adjunta traducción al Inglés.

Declaración de Hora de Carga: Este formulario según cálculos se toma 2.0 horas para ser diligenciado. El tiempo variará según las necesidades de cada uno de los casos. Los comentarios sobre el tiempo requerido para diligenciar este formato deben enviarse al Funcionario Jefe de Información, en la Oficina de Marcas y Patentes, Washington, D.C. 20231. NO ENVIAR DERECHOS NI FORMATOS DILIGENCIADOS A ESA DIRECCION. ENVIARLOS A: Asistente del Comisionado de Patentes, Washington, D.C. 20231.

GABRIEL [illegible] CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Sustituye el formato 1449A/PTO **DECLARACION DE SUMINISTRO DE INFORMACION POR PARTE DEL SOLICITANTE** (utilizar tantas hojas como fuere necesario)	**COMPLETAR ESTA INFORMACION SI ES CONOCIDA**	
	Número de Solicitud	09/952.574
	Fecha de Radicación	Septiembre 10, 2001
	Nombre del Primer Inventor	Bortone
	Unidad de Grupo de Arte	1732
	Nombre del Examinador	Shipsides, Geoffrey P.
	Número de Expediente	CFLAY.00072

DOCUMENTOS PARA PATENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS

Iniciales del Examinador	Cita No.[1]	Documento de Patente US		Nombre del Patentado o Solicitante del Documento Citado	Fecha de Publicación del Documento Citado Mes-Día- Año	
		Número	Tipo de Código[2] (si se conoce)			
		6.428.830 B1		Matthews, et al.	08-06-2002	
		5.246.651 A		Hentschel	09-21-1993	
		4.879.126 A		Willard, et al.	11-07-1989	
		5.266.260 A		Hentschel	11-30-1993	
		5.670.185 A		Heck, et al.	09-23-1997	
		3.327.461 A		W. K. Wyatt	06-17-1965	

DOCUMENTOS PARA PATENTES DEL EXTERIOR

Iniciales del Examinador	Cita No.[1]	Documento de Patente del Exterior			Nombre del Patentado o Solicitante del Documento Citado	Fecha de Publicación del Documento Citado Mes-Día- Año		T[4]
		Oficina[3]	Número[4]	Tipo de Código[5] (si se conoce)				
			JP 62029936 A		FUJI Oil Co Ltd			

Firma del Examinador		Fecha en que se examinó	

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

8

*EXAMINADOR: Se coloca la inicia si se considera la referencia, independientemente de que la cita esté de acuerdo con la norma MPEP 609. Trazar una línea a través de la cita si no está de acuerdo y tampoco se tiene en cuenta. Incluir copia de este formulario con la siguiente comunicación y dirigirla al solicitante.

[1] Número único de designación de citación. [2] Ver los tipos adjuntos de documentos de patente de los Estados Unidos. [3] Indicar la Oficina que expidió el documento, utilizando el código de dos letras (WIPO Norma ST.3). [4] Para documentos de patentes Japonesas, la información sobre el año de reinado del Emperador debe preceder al número serial del documento de patente. [5] Tipo de documento utilizando los símbolos pertinentes según se indica en el documento conocido como WIPO Norma ST.16 si fuere posible. [6] El solicitante debe hacer una marcación en este punto si adjunta traducción al Inglés.

Declaración de Hora de Carga: Este formulario según cálculos se toma 2.0 horas para ser diligenciado. El tiempo variará según las necesidades de cada uno de los casos. Los comentarios sobre el tiempo requerido para diligenciar este formato deben enviarse al Funcionario Jefe de Información, en la Oficina de Marcas y Patentes, Washington, D.C. 20231. NO ENVIAR DERECHOS NI FORMATOS DILIGENCIADOS A ESA DIRECCION. ENVIARLOS A: Asistente del Comisionado de Patentes, Washington, D.C. 20231.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

16/

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

22850 7590 09/09/2003
CARSTENS YEE & CAHOON, LLP
P O BOX 802334
DALLAS, TX 75380

RECEIVED
SEP 11 2003
BY: docketing

12

EXAMINER	
BASHOO, MARK	
ART UNIT	**CLASS-SUBCLASS**
1732	425-319000

DATE MAILED: 09/09/2003

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
09/952,574	09/10/2001	Eugenio Bortone	CFLAY.00072	5878

TITLE OF INVENTION: APPARATUS FOR PRODUCING A CURLY PUFF EXTRUDATE

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE	PUBLICATION FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	$1300	$300	$1600	12/09/2003

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITI N BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE REFLECTS A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE APPLIED IN THIS APPLICATION. THE PTOL-85B (OR AN EQUIVALENT) MUST BE RETURNED WITHIN THIS PERIOD EVEN IF NO FEE IS DUE OR THE APPLICATION WILL BE REGARDED AS ABANDONED.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the SMALL ENTITY status shown above.

If the SMALL ENTITY is shown as YES, verify your current SMALL ENTITY status:
A. If the status is the same, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

B. If the status is changed, pay the PUBLICATION FEE (if required) and twice the amount of the ISSUE FEE shown above and notify the United States Patent and Trademark Office of the change in status, or

If the SMALL ENTITY is shown as NO:

A. Pay TOTAL FEE(S) DUE shown above, or

B. If applicant claimed SMALL ENTITY status before, or is now claiming SMALL ENTITY status, check the box below and enclose the PUBLICATION FEE and 1/2 the ISSUE FEE shown above.

☐ **Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27.**

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL should be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Even if the fee(s) have already been paid, Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and returned. If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980 may require payment of maintenance fees. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due.

PTOL-85 (Rev. 08/03) Approved for use through 04/30/2004.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
09/952,574	09/10/2001	Eugenio Bortone	CFLAY.00072	5878

22858 7590 09/09/2003

CARSTENS YEE & CAHOON, LLP
P O BOX 802334
DALLAS, TX 75380

EXAMINER	
EASHOO, MARK	

ART UNIT	PAPER NUMBER
1732	

DATE MAILED: 09/09/2003

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment to date is 0 day(s). If the issue fee is paid on the date that is three months after the mailing date of this notice and the patent issues on the Tuesday before the date that is 28 weeks (six and a half months) after the mailing date of this notice, the Patent Term Adjustment will be 0 day(s).

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system (http://pair.uspto.gov).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (703) 305-1383. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at (703) 305-8283.

PTOL-85 (Rev. 08/03) Approved for use through 04/30/2004.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
09/952,574	09/10/2001	Eugenio Bortone	CFLAY.00072	5878

22858 7590 09/09/2003

CARSTENS YEE & CAHOON, LLP
P O BOX 802334
DALLAS, TX 75380

EXAMINER	
EASHOO, MARK	

ART UNIT	PAPER NUMBER
1732	

DATE MAILED: 09/09/2003

Notice of Fee Increase on October 1, 2003

If a reply to a "Notice of Allowance and Fee(s) Due" is filed in the Office on or after October 1, 2003, then the amount due will be higher than that set forth in the "Notice of Allowance and Fee(s) Due" since there will be an increase in fees effective on October 1, 2003. See Revision of Patent Fees for Fiscal Year 2004; Final Rule, 68 Fed. Reg. 41532, 41533, 41534 (July 14, 2003).

The current fee schedule is accessible from (http://www.uspto.gov/main/howtofees.htm).

If the fee paid is the amount shown on the "Notice of Allowance and Fee(s) Due" but not the correct amount in view of the fee increase, a "Notice of Pay Balance of Issue Fee" will be mailed to applicant. In order to avoid processing delays associated with mailing of a "Notice of Pay Balance of Issue Fee," if the response to the Notice of Allowance is to be filed on or after October 1, 2003 (or mailed with a certificate of mailing on or after October 1, 2003), the issue fee paid should be the fee that is required at the time the fee is paid. If the issue fee was previously paid, and the response to the "Notice of Allowance and Fee(s) Due" includes a request to apply a previously-paid issue fee to the issue fee now due, then the difference between the issue fee amount at the time the response is filed and the previously-paid issue fee should be paid. See Manual of Patent Examining Procedure, Section 1308.01 (Eighth Edition, August 2001).

Effective October 1, 2003, 37 CFR 1.18 is amended by revising paragraphs (a) through (c) to read as set forth below.

Section 1.18 Patent post allowance (including issue) fees.

(a) Issue fee for issuing each original or reissue patent, except a design or plant patent:
- By a small entity (Sec. 1.27(a)) $665.00
- By other than a small entity $1,330.00

(b) Issue fee for issuing a design patent:
- By a small entity (Sec. 1.27(a)) $240.00
- By other than a small entity $480.00

(c) Issue fee for issuing a plant patent:
- By a small entity (Sec. 1.27(a)) $320.00
- By other than a small entity $640.00

Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at (703) 305-8283.

PTOL-85 (Rev. 08/03) Approved for use through 04/30/2004.

95 AS-1

Notice of Allowability	Application No. 09/952,574	Applicant(s) BORTONE, EUGENIO	
	Examiner Geoffrey P. Shipsides	Art Unit 1732	

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☒ This communication is responsive to *the Terminal Disclaimer*.
2. ☒ The allowed claim(s) is/are *9-16 and 32-39*.
3. ☒ The drawings filed on *10 September 2001* are accepted by the Examiner.
4. ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).
   a) ☐ All b) ☐ Some* c) ☐ None of the:
      1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.
      2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.
      3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

   * Certified copies not received: _____.
5. ☐ Acknowledgment is made of a claim for domestic priority under 35 U.S.C. § 119(e) (to a provisional application).
   (a) ☐ The translation of the foreign language provisional application has been received.
6. ☐ Acknowledgment is made of a claim for domestic priority under 35 U.S.C. §§ 120 and/or 121.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application. THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

7. ☐ A SUBSTITUTE OATH OR DECLARATION must be submitted. Note the attached EXAMINER'S AMENDMENT or NOTICE OF INFORMAL PATENT APPLICATION (PTO-152) which gives reason(s) why the oath or declaration is deficient.

8. ☐ CORRECTED DRAWINGS must be submitted.
   (a) ☐ including changes required by the Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948) attached
      1) ☐ hereto or 2) ☐ to Paper No. ____.
   (b) ☐ including changes required by the proposed drawing correction filed _____, which has been approved by the Examiner.
   (c) ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No. _____.

   Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet.

9. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1☐ Notice of References Cited (PTO-892)
2☐ Notice of Informal Patent Application (PTO-152)
3☐ Notice of Draftperson's Patent Drawing Review (PTO-948)
4☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No.____.
5☐ Information Disclosure Statements (PTO-1449), Paper No. ____.
6☒ Examiner's Amendment/Comment
7☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material
8☒ Examiner's Statement of Reasons for Allowance
9☐ Other .

EXAMINER'S AMENDMENT

1. An examiner's amendment to the record appears below. Should the changes and/or additions be unacceptable to applicant, an amendment may be filed as provided by 37 CFR 1.312. To ensure consideration of such an amendment, it MUST be submitted no later than the payment of the issue fee.

Authorization for this examiner's amendment was given in a telephone interview with Chad Walter (Reg. # 54625) on 8-29-03.

The application has been amended as follows:

In the Title: "Method and" has been deleted.

2. The following is an examiner's statement of reasons for allowance: The prior art of record does not teach nor render obvious the claimed apparatus. Specifically, the prior art of record does not teach nor render obvious a means for imparting a resistance on an extrudate stream downstream of the glass transition point of the extrudate. While the prior art does inherently have resistance applied to an extrudate as it exits the extruder, this inherent resistance does not read on the claim language of "a means for imparting a resistance on an extrudate stream" as this means as disclosed by the instant specification constitutes a structure of the peripheral containment vessel that causes the extrudate to coil or fold back upon itself.

Any comments considered necessary by applicant must be submitted no later than the payment of the issue fee and, to avoid processing delays, should preferably accompany the issue fee. Such submissions should be clearly labeled "Comments on Statement of Reasons for Allowance."

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Geoffrey P. Shipsides whose telephone number is 703-306-0311. The examiner can normally be reached on Monday - Friday 9 AM till 5 PM.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Michael Colaianni can be reached on 703-305-5493. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is (703) 872-9306.

Any inquiry of a general nature or relating to the status of this application or proceeding should be directed to the receptionist whose telephone number is 703-308-0661.

Geoffrey P. Shipsides/gps

MICHAEL COLAIANNI
PRIMARY EXAMINER

98

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

NOTIFICACION DE AVANCE Y DERECHOS POR PAGAR

CARSTENS YEE & CAHOON, LLP

P O BOX 802334 EXAMINADOR: EASHOO, MARK

DALLAS, TX 75380 UNIDAD DE ARTE: 1732

CLASE-SUBCLASE: 425-319000

FECHA DE ENVIO POR CORREO: 09/09/2003

. . . . . .

SOLICITUD No.:09/952.574 FECHA DE PRESENTACION: 09/10/2001

INVENTOR: Eugenio Bortone EXPEDIENTE No.: CFLAY.00072

CONFIRMACION No.: 5875

TITULO DEL INVENTO: APARATO PARA LA PRODUCCION DE UN EXTRUIDO SOPLADO EN FORMA ONDULADA

. . . . . .

TIPO DE SOLICITUD: No provisional PEQUENA ENTIDAD: No

DERECHOS: $1300 DERECHOS DE PUBLICACION: $300

TOTAL DE DERECHOS POR PAGAR: $1600 FECHA DE PAGO: 12/09/2003

. . . . . .

LA SOLICITUD IDENTIFICADA ANTERIORMENTE FUE EXAMINADA Y AVANZA PARA QUE SE LE OTORGUE PATENTE. LA TRAMITACION DE LOS MERITOS DE PATENTE QUEDA CERRADA. ESTA NOTIFICACION DE AVANCE NO CONSTITUYE OTORGAMIENTO DE DERECHOS DE PATENTE. ESTA SOLICITUD ESTA SUJETA A RETIRO A PARTIR DE SU EXPEDICION A INICIATIVA DE LA OFICINA O MEDIANTE PETICION FORMULADA POR EL SOLICITANTE. CONSULTAR 37 CFR 1.313 Y MPEP 1308.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

LOS DERECHOS DE EXPEDICION Y DE PUBLICACION (SI SE REQUIERE) DEBEN SER PAGADOS DENTRO DE LOS TRES MESES CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE ENVIO POR CORREO DE ESTA NOTIFICACION. DE LO CONTRARIO LA MISMA SE CONSIDERAR COMO DESIERTA. ESTE PERIODO ESTATUTARIO NO TIENE PRORROGAS. CONSULTAR 35 U.S.C. 151. LOS DERECHOS DE EXPEDICION QUE DEBEN PAGARSE INDICADOS ANTERIORMENTE REFLEJAN CREDITO POR DERECHOS DE EXPEDICION PREVIAMENTE PAGADOS QUE SE APLICAN EN ESTA MISMA SOLICITUD. EL PTOL-85B (O SU EQUIVALENTE) DEBEN ENVIARSE DENTRO DE ESTE PERIODO INCLUSO SI NO HAY LUGAR A DERECHOS O SI LA SOLICITUD ES CONSIDERA COMO DESIERTA.

COMO RESPONDER A ESTA NOTIFICACION:

I. Revisar el status de PEQUEÑA ENTIDAD indicado anteriormente.

Si la PEQUEÑA ENTIDAD aparece como SI, verificar el status actual.

A. Si el status es el mismo, pagar la TOTALIDAD DE DERECHOS VENCIDOS indicados anteriormente.

B. Si el status cambia, pagar los DERECHOS DE PUBLICACION (si se requieren) y duplicar la suma de los DERECHOS DE EXPEDICION que se indican anteriormente notificando del hecho a la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos en relación con el cambio de status, o

---

Si la PEQUEÑA ENTIDAD tiene como respuesta NO:

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

A. Pagar la TOTALIDAD DE DERECHOS VENCIDOS que se indicó anteriormente, o

B. Si el solicitante reclamo status de PEQUEÑA ENTIDAD con anterioridad, o en la actualidad se encuentra reclamando status de PEQUEÑA ENTIDAD, indicar en la casilla a continuación y adjuntar los DERECHOS DE PUBLICACION y la mitad de los DERECHOS DE EXPEDICION indicados anteriormente.

[ ] Solicitudes de Solicitante de status de PEQUEÑA ENTIDAD. Consultar 37 CFR 1.27.

II. PARTE B - LA TRANSMISION DE DERECHOS deben diligenciarse y enviarse a la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos (USPTO) con los DERECHOS DE EXPEDICION y de PUBLICACION (si se requiere). Incluso si ya los derechos fueron pagados, Parte B - Derechos de Transmisión deben diligenciarse y enviarse. Si se cambian los derechos a la cuenta de depósito, sección "4b" de la Parte B - los Derechos de Transmisión deben ser diligenciados y presentarse copia extra del formato correspondiente.

III. Todas las comunicaciones relacionadas con esta solicitud deben indicar el número de solicitud. Favor dirigir todas las comunicaciones antes de la expedición a Mail Stop ISSUE FEE a menos que se indique un procedimiento distinto.

NOTA IMPORTANTE: Las patentes de utilidad que se expidan con respecto de las solicitudes presentadas el 12 de Diciembre de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

1980 o en fecha posteri r puedan que requieran el pago de derechos de mantenimiento. Es responsabilidad del patentado garantizar el pago oportuno de estos derechos en el momento de su vencimiento.

Determinación de Ajustes de Plazo de Patentes

según 35 U.S.C. 154 (b)

(solicitud presentada en Mayo 29 de 2000 o en fecha posterior)

El Ajuste de Plazo de Patente a la fecha es 0 días. Si los derechos de expedición son pagados en la fecha que correspondan tres meses después de la fecha de envío por correo de esta notificación, y de las expediciones de patente el día Martes antes de la fecha que corresponda alas 28 semanas (seis y medio meses) después de la fecha de envío de esta notificación por correo, el Ajuste del Plazo para Patentes será de 0 días.

Si se presentó una Solicitud de Continuación de Trámite (CPA) con respecto de la solicitud antes identificada, la fecha de presentación que determine el Ajuste de Plazo de Patente será la fecha de presentación del CPA mas reciente.

El Solicitante podrá obtener más información en detalle accesando el sistema de Patent Application Information Retrieval (PAIR) (http://pair.uspto.gov).

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

Las consultas relacionadas con la Ampliación del Plazo de Patente o Ajustes deben dirigirse a la Oficina de Administración Jurídica de Patentes en el (703) 305-1383. Las consultas relacionadas con la expedición y publicación y pago de derechos debe dirigirse al Centro de Servicio al Cliente o a la Oficina de Publicación de Patentes en el (703) 305-8283.

Notificación de Aumento de Derechos a Octubre 1 de 2003

Si se presenta respuesta a una "Notificación de Avance y Derechos por Pagar" ante la Oficina el 1 de Octubre de 2003, o con fecha posterior, entonces la suma que se adeude será superior a la establecida en la Notificación de Avance y Derechos ya que se presentará un incremento en los derechos a partir de Octubre 1 de 2003. Consultar la Revisión de Derechos de Patente para el Año Fiscal de 2004, Determinación Final, 68 Fed. Reg. 41532, 41533, 41534 (Julio 14 de 2003).

El plan actual de derechos se puede accesar en: (http://www.uspto.gov/main/howtofees.htm).

Si los derechos pagados corresponden a una suma que aparece en la mencionada Notificación de Avance y Derechos, pero no aparece la cantidad correcta en vista del incremento de derechos, se enviará por correo una "Notificación de Pago de Saldo por Derechos de Expedición" a la dirección del Solicitante. Con el fin de evitar retardos en la tramitación y

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

proceso relacionados con el envío de la mencionada Notificación. si la respuesta que se le de a la Notificación de Avance se presenta a mas tardar en Octubre 1 de 2003 o en fecha posterior (o si se envía por correo con un certificado de correos en Octubre 1 de 2003 o con fecha posterior), los derechos de expedición pagados deberán ser aquellos derechos que se requieran al momento en que se haga el pago correspondiente. Si los derechos de expedición fueron pagados con anterioridad, y la respuesta a la Notificación de Avance y Derechos incluye una solicitud de aplicar los derechos de expedición pagados previamente a los derechos de expedición que se encuentran en este momento por pagar, entonces la diferencia entre la suma de derechos de expedición en el momento en que la respuesta se presentó y los derechos de expedición previamente pagados deberá pagarse. Lo anterior se encuentra en el Manual de Procedimiento de Examen de Patentes, Sección 1308.1 (Octava Edición, Agosto de 2001).

A partir de Octubre 1 de 2003, 37 CFR 1.18 se modifica revisando los literales (a) hasta (c) para que queden de la siguiente manera.

La Sección 1.18 de post avance de Patente (incluyendo derechos de emisión) son como siguen:

(a) Derechos de expedición para emitir cada original o re-emitir patente, exceptuando patente de diseño de planta:

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

Por parte de entidad pequeña (Sección 1.27(a)) . $665.00

Por entidades distintas a las pequeñas entidades. . . $1.330.00

(b) Derechos de expedición para emitir una patente de diseño:

Por parte de entidad pequeña (Sección 1.27(a)) . $240.00

Por entidades distintas a las pequeñas entidades. . . . $480.00

(c) Derechos de emisión para expedir una patente de planta:

Por parte de entidad pequeña (Sección 1.27(a)) . $320.00

Por entidades distintas a las pequeñas entidades. . . . $640.00

Las preguntas relacionadas con el pago de derechos por concepto de expedición y publicación deberán dirigirse al Centro de Servicios al Cliente de la Oficina de Publicación de Patentes en el Número (703) 305-8283.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-8:
MINISTERIO DE JUSTICIA

Notificación de Avance

Solicitud No.: 09/952.574 **Solicitante:** BORTONE, EUGENIO

Examinador: Geoffrey P. Shipsides **Unidad de Arte:** 1732

. . . . . .

- La FECHA DE ENVIO POR CORREO de esta comunicación aparece en la hoja de remisión con la dirección de correspondencia--

Todas las reclamaciones son aceptables, en el AVANCE DE LOS MERITOS QUE SE ENCUENTRA CERRADO para esta solicitud. Si no se incluye en esta documentación (o si no se envió previamente por correo), se enviará una Notificación de Avance (PTOL-85) u otra comunicación correspondiente dentro del plazo adecuado. **ESTA NOTIFICACION DE AVANCE NO SIGNIFICA OTORGAMIENTO DE DERECHOS DE PATENTE.** Esta solicitud está sujeta a registro a partir de la emisión según criterio de la Oficina de Patentes o a petición del solicitante. Consultar 37 CFR 1.313 y MPEP 1308.

1. [X] Esta comunicación responde a la *Renuncia Terminal*.
2. [X] Las reivindicaciones permitidas son *9-16 y 32-39*.
3. [X] Los dibujos presentados el *10 de Septiembre de 2001* son aceptados por el Examinador.

Anexos:

6[X] Modificación / Comentarios del Examinador

8[X] Declaración del Examinador sobre los Motivos de Avance.

GABRIEL ROZDA SHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

108

Número de Soli itud / Control: 09/952.574

Unidad de Arte: 1732

MODIFICACION POR PARTE DEL EXAMINADOR

1. A continuación aparece una modificación introducida por el examinador a los registros. En caso de que los cambios y/o adiciones no sean de aceptación por parte del Solicitante, se puede presentar una modificación de acuerdo con lo establecido en el numeral 37 CFR 1.312. Para lograr que se tenga en cuenta una modificación de esta naturaleza, ésta deberá presentarse a mas tardar en la fecha de pago de los derechos de expedición.

La autorización para que se produjera la modificación por parte del examinador fue otorgada mediante conversación telefónica con Chad Walter (Reg. #54625) en fecha 8-29-03.

La solicitud fue modificada de la siguiente manera:

En el Título: Se eliminó "Método y".

2. La siguiente es una declaración por parte del examinador de los motivos para la modificación y avance: La técnica anterior que aparece en los registro no enseña ni hace que sea obvio el aparato reivindicado. Específicamente, la técnica anterior que aparece en los registros no enseña ni hace obvio un medio para impartir una resistencia sobre un flujo de extruido en sentido descendente del punto de transición de vidrio del extruido. Si bien la técnica anterior tiene inherente el concepto de resistencia aplicada a un extruido en la medida en que éste sale del extrusor, esta resistencia

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

inherente no se lee en el lenguaje de la reivindicación sobre "un medio para impartir una resistencia sobre un flujo extruido" ya que este medio tal y como es divulgado por la especificación del instante constituye una estructura del recipiente periférico de contención que hace que el extruido se enrosque o retraiga sobre sí mismo.

Los comentarios considerados como necesarios por parte del Solicitante deben ser presentados a mas tardar en la fecha de pago de los derechos de expedición, y para evitar retardos en el procesamiento, deberá preferiblemente acompañar a l s derechos de expedición. Estas presentaciones deben estar claramente etiqueteadas como "Comentarios sobre la Declaración de Motivos de Avance".

Cualquier consulta en relación con esta comunicación o con comunicaciones anteriores expedidas por el examinador deberán dirigirse al Señor Geoffrey P. Shipsides cuyo número telefónico es 703-306-0311. El examinador podrá en términos normales recibir las comunicaciones de Lunes a Viernes de 9:00 AM hasta las 5:00PM.

En caso de no comunicarse con el examinador por vía telefónica, el supervisor de éste, Señor Michael Colaianni podrá atender al interesado en el número 703-305-5493. El número de fax de la organización en donde esta solicitud o proceso se asigna es el (703) 872-9306.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-82
MINISTERIO DE JUSTICIA

Cualquier consulta de naturaleza general o en relación con el status o condición de esta solicitud o proceso deberán dirigirse a la recepcionista cuyo número telefónico es 703-308-0661.

Firmado por: Geoffrey P. Shipsides/gps

Firmado por: MICHAEL COLAIANNI, Examinador Principal

GABRIEL RUBIN CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

(+/

109

TRANSMITTAL LETTER TO THE UNITED STATES RECEIVING OFFICE

Date	
International Application No.	
Attorney Docket No.	CFLAY.00072PCT

I. Certification under 37 CFR 1.10 (If applicable)

EV 184841172 US	July 18, 2002
Express Mail mailing number	Date of Deposit

I hereby certify that the application/correspondence attached hereto is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Rhonda K. McGee	Rhonda K. McGee
Signature of person mailing correspondence	Typed or printed name of person mailing correspondence

II. ☑ New International Application

TITLE	Method and Apparatus for Producing a Curly Puff Extrudate	Earliest priority date (Day/Month/Year): 10 Sept 2001 (10.09.2001)

SCREENING DISCLOSURE INFORMATION: In order to assist in screening the accompanying international application for purposes of determining whether a license for foreign transmittal should and could be granted and for other purposes, the following information is supplied. (Note: check as many boxes as apply):

A. ☐ The invention disclosed was not made in the United States.

B. ☐ There is no prior U.S. application relating to this invention.

C. ☑ The following prior U.S. application(s) contain subject matter which is related to the invention disclosed in the attached international application. *(NOTE: priority to these applications may or may not be claimed on form PCT/RO/101 (Request) and this listing does not constitute a claim for priority.)*

application no.	09/952,674	filed on	10 Sept 2001 (10.09.2001)
application no.		filed on	

D. ☐ The present international application contains additional subject matter not found in the prior U.S. application(s) identified in paragraph C. above. The additional subject matter is found on pages [ ] and ☐ DOES NOT ALTER ☐ MIGHT BE CONSIDERED TO ALTER the general nature of the invention in a manner which would require the U.S. application to have been made available for inspection by the appropriate defense agencies under 35 U.S.C. 181 and 37 CFR 5.1. See 37 CFR 5.15

III. ☐ A Response to an Invitation from the RO/US. The following document(s) is(are) enclosed:

A. ☐ A Request for An Extension of Time to File a Response

B. ☐ A Power of Attorney (General or Regular)

C. ☐ Replacement pages:

pages		of the request (PCT/RO/101)	pages		of the figures
pages		of the description	pages		of the abstract
pages		of the claims			

D. ☐ Submission of Priority Documents

Priority document		Priority document	

E. ☐ Fees as specified on attached Fee Calculation sheet form PCT/RO/101 annex

IV. ☐ A Request for Rectification under PCT 91 ☐ A Petition ☐ A Sequence Listing Diskette

V. ☐ Other (please specify):

The person signing this form is the:

☐ Applicant	Colin P. Cahoon
☑ Attorney/Agent (Reg. No.) 38,836	Typed name of signer
☐ Common Representative	Signature

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference (if desired) (12 characters maximum) CFLAY.00072

Box No. I TITLE OF INVENTION

Method and Apparatus for Producing a Curly Puff Extrudate

Box No. II APPLICANT ☐ This person is also inventor

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

RECOT, INC.
5000 Hopyard Road, Suite 460
Pleasanton, California 94588
US

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality: US

State (that is, country) of residence: US

This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

BORTONE, Eugenio, Ph.D.
5416 LaFayette Lane
Frisco, Collin County, Texas 75035
US

This person is:
☐ applicant only
☒ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality: US

State (that is, country) of residence: US

This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: ☒ agent ☐ common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

CAHOON, Colin P.
Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, Texas 75240
US

Telephone No. 972-367-2001

Facsimile No. 972-367-2002

Teleprinter No.

Agent's registration No. with the Office 38,836

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Box No. V DESIGNATION OF STATES *Mark the applicable check-boxes below; at least one must be marked.*

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a):

Regional Patent

☒ AP ARIPO Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZM Zambia, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT *(if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)* .....

☒ EA Eurasian Patent: AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT

☒ EP European Patent: AT Austria, BE Belgium, CH & LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, TR Turkey, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT

☒ OA OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GQ Equatorial Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT *(if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)* .....

National Patent *(if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)*:

☒ AE United Arab Emirates
☒ AG Antigua and Barbuda
☒ AL Albania
☒ AM Armenia
☒ AT Austria
☒ AU Australia
☒ AZ Azerbaijan
☒ BA Bosnia and Herzegovina
☒ BB Barbados
☒ BG Bulgaria
☒ BR Brazil
☒ BY Belarus
☒ BZ Belize
☒ CA Canada
☒ CH & LI Switzerland and Liechtenstein
☒ CN China
☒ CO Colombia
☒ CR Costa Rica
☒ CU Cuba
☒ CZ Czech Republic
☒ DE Germany
☒ DK Denmark
☒ DM Dominica
☒ DZ Algeria
☒ EC Ecuador
☒ EE Estonia
☒ ES Spain
☒ FI Finland
☒ GB United Kingdom
☒ GD Grenada
☒ GE Georgia
☒ GH Ghana
☒ GM Gambia
☒ HR Croatia
☒ HU Hungary
☒ ID Indonesia
☒ IL Israel
☒ IN India
☒ IS Iceland
☒ JP Japan
☒ KE Kenya
☒ KG Kyrgyzstan
☒ KP Democratic People's Republic of Korea
☒ KR Republic of Korea
☒ KZ Kazakhstan
☒ LC Saint Lucia
☒ LK Sri Lanka
☒ LR Liberia
☒ LS Lesotho
☒ LT Lithuania
☒ LU Luxembourg
☒ LV Latvia
☒ MA Morocco
☒ MD Republic of Moldova
☒ MG Madagascar
☒ MK The former Yugoslav Republic of Macedonia
☒ MN Mongolia
☒ MW Malawi
☒ MX Mexico
☒ MZ Mozambique
☒ NO Norway
☒ NZ New Zealand
☒ OM Oman
☒ PH Philippines
☒ PL Poland
☒ PT Portugal
☒ RO Romania
☒ RU Russian Federation
☒ SD Sudan
☒ SE Sweden
☒ SG Singapore
☒ SI Slovenia
☒ SK Slovakia
☒ SL Sierra Leone
☒ TJ Tajikistan
☒ TM Turkmenistan
☒ TN Tunisia
☒ TR Turkey
☒ TT Trinidad and Tobago
☒ TZ United Republic of Tanzania
☒ UA Ukraine
☒ UG Uganda
☒ US United States of America
☒ UZ Uzbekistan
☒ VN Viet Nam
☒ YU Yugoslavia
☒ ZA South Africa
☒ ZM Zambia
☒ ZW Zimbabwe

Check-boxes below reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

☐ ..... ☐ ..... ☐ .....
☐ ..... ☐ ..... ☐ .....

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. *(Confirmation (including fee) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)*

Box No. VI PRIORITY CLAIM

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application:* regional Office	international application: receiving Office
item (1) 10.09.2001	09/952,574	US		
item (2)				
item (3)				
item (4)				
item (5)				

☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) *(only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office)* identified above as:

☐ all items ☒ item (1) ☐ item (2) ☐ item (3) ☐ item (4) ☐ item (5) ☐ other, see Supplemental Box

* *Where the earlier application is an ARIPO application, indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)):* ....

.....

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) *(if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used)*:

ISA / US.....

Request to use results of earlier search; reference to that search *(if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority)*:

Date *(day/month/year)* Number Country *(or regional Office)*

Box No. VIII DECLARATIONS

The following declarations are contained in Boxes Nos. VIII (i) to (v) *(mark the applicable check-boxes below and indicate in the right column the number of each type of declaration)*: Number of declarations

☐ Box No. VIII (i)	Declaration as to the identity of the inventor	:	
☒ Box No. VIII (ii)	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	:	1
☐ Box No. VIII (iii)	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	:	
☒ Box No. VIII (iv)	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	:	1
☐ Box No. VIII (v)	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	:	

Box No. VIII (ii) DECLARATION: ENTITLEMENT TO APPLY FOR AND BE GRANTED A PATENT

The declaration must conform to the standardized wording provided for in Section 212; see Notes to Boxes Nos. VIII, VIII (i) to (v) (in general) and the specific Notes to Box No. VIII (ii). If this Box is not used, this sheet should not be included in the request.

Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51*bis*.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate:

RECOT, Inc. is entitled to apply for and be granted a patent by the virtue of the following:

an assignment from

BORTONE, Eugenio, Ph.D., dated August 23, 2001, of 5416 LaFayette Lane, Frisco, Collin County, Texas 75035, United States of America,

to RECOT, Inc., and recorded on October 19, 2001, at Reel/Frame 012275/0335.

This declaration is made for the purposes of all designations.

☐ This declaration is continued on the following sheet, "Continuation of Box No. VIII (ii)".

Box No. VIII (iv) DECLARATION: INVENTORSHIP (only for the purposes of the designation of the United States of America)

The declaration must conform to the following standardized wording provided for in Section 214; see Notes to Boxes Nos. VIII, VIII (i) to (v) (in general) and the specific Notes to Box No. VIII (iv). If this Box is not used, this sheet should not be included in the request.

Declaration of Inventorship (Rules 4.17(iv) and 51bis.1(a)(iv))
for the purposes of the designation of the United States of America:

I hereby declare that I believe I am the original, first and sole (if only one inventor is listed below) or joint (if more than one inventor is listed below) inventor of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought.

This declaration is directed to the international application of which it forms a part (if filing declaration with application).

This declaration is directed to international application No. PCT/..... (if furnishing declaration pursuant to Rule 26*ter*).

I hereby declare that my residence, mailing address, and citizenship are as stated next to my name.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified international application, including the claims of said application. I have identified in the request of said application, in compliance with PCT Rule 4.10, any claim to foreign priority, and I have identified below, under the heading "Prior Applications," by application number, country or Member of the World Trade Organization, day, month and year of filing, any application for a patent or inventor's certificate filed in a country other than the United States of America, including any PCT international application designating at least one country other than the United States of America, having a filing date before that of the application on which foreign priority is claimed.

Prior Applications: 09/952,574 filed in US on 10 September, 2001 (10.09.2001).....

.....

I hereby acknowledge the duty to disclose information that is known by me to be material to patentability as defined by 37 C.F.R. § 1.56, including for continuation-in-part applications, material information which became available between the filing date of the prior application and the PCT international filing date of the continuation-in-part application.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Name: BORTONE, Eugenio, Ph.D.

Residence: US
(city and either US state, if applicable, or country)

Mailing Address: 5416 LaFayette Drive
Frisco, Collin County, Texas 75035, US

Citizenship: US

Inventor's Signature: [signature] Date: July 15, 2002
(if not contained in the request, or if declaration is corrected or added under Rule 26*ter* after the filing of the international application. The signature must be that of the inventor, not that of the agent) (of signature which is not contained in the request, or of the declaration that is corrected or added under Rule 26*ter* after the filing of the international application)

Name: .....

Residence: .....
(city and either US state, if applicable, or country)

Mailing Address: .....

.....

Citizenship: .....

Inventor's Signature: ..... Date: .....
(if not contained in the request, or if declaration is corrected or added under Rule 26*ter* after the filing of the international application. The signature must be that of the inventor, not that of the agent) (of signature which is not contained in the request, or of the declaration that is corrected or added under Rule 26*ter* after the filing of the international application)

☐ This declaration is continued on the following sheet, "Continuation of Box No. VIII (iv)".

Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains:		This international application is accompanied by the following item(s) *(mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item)*:	Number of items
(a) the following number of sheets in paper form:			
request (including declaration sheets)	6	1. ☒ fee calculation sheet	1
description (excluding sequence listing part)	14	2. ☒ original separate power of attorney	1
claims	8	3. ☐ original general power of attorney	
abstract	1	4. ☒ copy of general power of attorney; reference number, if any:	2
drawings	3	5. ☐ statement explaining lack of signature	
Sub-total number of sheets	32	6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):	
sequence listing part of description *(actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form: see (b) below)*		7. ☐ translation of international application into *(language)*:	
Total number of sheets	32	8. ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material	
(b) sequence listing part of description filed in computer readable form		9. ☐ sequence listing in computer readable form (indicate also type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other))	
(i) ☐ only (under Section 801(a)(i))		(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13*ter* only (and not as part of the international application)	
(ii) ☐ in addition to being filed in paper form (under Section 801(a)(ii))		(ii) ☐ *(only where check-box (b)(i) or (b)(ii) is marked in left column)* additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13*ter*	
Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which the sequence listing part is contained *(additional copies to be indicated under item 9(i)), in right column)*:		(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing part mentioned in left column	
		10. ☒ other *(specify)*: Check for $1,570.00; Postcard Receipt	2
Figure of the drawings which should accompany the abstract: 1		Language of filing of the international application: English	

Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

C.P.C

CAHOON, Colin P.
Registration No. 38,836

For receiving Office use only

1. Date of actual receipt of the purported international application:	2. Drawings: ☐ received:
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:	
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):	☐ not received:
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	6. ☐ Transmittal of search copy delayed until search fee is paid

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

This sheet is not part of and does not count as a sheet of the international application.

PCT

FEE CALCULATION SHEET

Annex to the Request

For receiving Office use only

International Application No.

Date stamp of the receiving Office

Applicant's or agent's file reference: CFLAY.00072

Applicant: RECOT, Inc.

CALCULATION OF PRESCRIBED FEES

1. TRANSMITTAL FEE . . . . . 240 [T]

2. SEARCH FEE . . . . . 450 [S]

International search to be carried out by ISA/US

(If two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the name of the Authority which is chosen to carry out the international search.)

3. INTERNATIONAL FEE

Basic Fee

Where item (b) of Box No. IX applies, enter Sub-total number of sheets / Where item (b) of Box No. IX does not apply, enter Total number of sheets: 32

[b1] first 30 sheets . . . . . 407 [b1]

[b2] 2 (number of sheets in excess of 30) x 9 (fee per sheet) = 18 [b2]

[b3] additional component (only if sequence listing part of description is filed in computer readable form under Section 801(a)(i), or both in that form and on paper, under Section 801(a)(ii)):

400 x _____ (fee per sheet) = 0 [b3]

Add amounts entered at b1, b2 and b3 and enter total at B . . . . 425 [B]

Designation Fees

The international application contains 93 designations.

5 (number of designation fees payable (maximum 5)) x 88 (amount of designation fee) = 440 [D]

Add amounts entered at B and D and enter total at I . . . . . 865 [I]

(Applicants from certain States are entitled to a reduction of 75% of the international fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the total to be entered at I is 25% of the sum of the amounts entered at B and D.)

4. FEE FOR PRIORITY DOCUMENT *(if applicable)* . . . . . 15 [P]

5. TOTAL FEES PAYABLE . . . . . 1570 TOTAL

Add amounts entered at T, S, I and P, and enter total in the TOTAL box

☐ The designation fees are not paid at this time.

MODE OF PAYMENT

☐ authorization to charge deposit account (see below) ☐ postal money order ☐ cash ☐ coupons

☒ cheque ☐ bank draft ☐ revenue stamps ☐ other *(specify)*:

AUTHORIZATION TO CHARGE (OR CREDIT) DEPOSIT ACCOUNT

(This mode of payment may not be available at all receiving Offices)

Receiving Office: RO/ _____

Deposit Account No.: 50-0392

☐ Authorization to charge the total fees indicated above.

☒ *(This check-box may be marked only if the conditions for deposit accounts of the receiving Office so permit)* Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above.

Date: July 10, 2002

Name: Colin P. Cahoon

☐ Authorization to charge the fee for priority document.

Signature: [signature]

Form PCT/RO/101 (Annex) (January 2002)

See Notes to the fee calculation sheet

PCT

POWER OF ATTORNEY

(for an international application filed under the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 90.4)

The undersigned applicant(s) *(Names should be indicated as they appear in the request)*:

RECOT, Inc.
5000 Hopyard Road, Suite 480
Pleasanton, California 94588
US

hereby appoints (appoint) the following person as: ☒ agent ☐ common representative

Name and address
(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

CAHOON, Colin P.
Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, Texas 75380
US

to represent the undersigned before

☒ all the competent International Authorities
☐ the International Searching Authority only
☐ the International Preliminary Examining Authority only

in connection with the international application identified below:

Title of the invention: Method and Apparatus for Producing a Curly Puff Extrudate

Applicant's or agent's file reference: CFLAY.00072

International application number (if already available):

filed with the following Office RO/US as receiving Office
and to make or receive payments on behalf of the undersigned.

Signature of the applicant(s) *(where there are several applicants, each of them must sign; next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs, if such capacity is not obvious from reading the request or this power)*:

RECOT, Inc.

By: _____
Thomas P. Schur
Assistant Secretary

Date: July 11, 2002

Form PCT/Model of power of attorney (for a given international application) (July 1992)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT:	Eugenio Bortone, Ph.D.	§	GROUP ART UNIT:
FILED:		§	
INVENTION:	Method and Apparatus for Producing a Curly Puff Extrudate	§	EXAMINER:
SERIAL NO.:		§	ATTY FILE: CFLAY.00072

DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY – SOLE INVENTOR

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address, and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first, and sole inventor of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention, design, or discovery entitled:

METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A CURLY PUFF EXTRUDATE

the specification of which is attached hereto.

I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above;

I acknowledge the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to the patentability of this application as defined by Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56.

I hereby claim no foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate on which priority is claimed.

I hereby claim no benefit under Title 25, United States Code, §120 of any United States application.

I acknowledge the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to patentability as defined in §1.56 which became available between the filing date of any prior application(s) and the national or PCT international filing date of this application.

I hereby appoint Colin P. Cahoon, Registration No. 38,836, David W. Carstens, Registration No. 34,134, Duke W. Yee, Registration No. 34,285, Vincent J. Allen, Registration No. 45,514, Jeffrey G. Degenfelder, Registration No. 44,647, Betty G. Formby, Registration No. 36,536, Scott L. Harper, Registration No. 45,783, Steven B. Leavitt, Registration No. 45,318, Stephen R. Loe, Registration No. 43,757, Michael R. Nichols, Registration No. 46,959,

Christopher P. O'Hagan, Registration No. 46,966, Steven E. Ross, Registration No. 35,996, Stephen R. Tkacs, Registration No. 46,430, Stephen J. Walder, Registration No. 41,534, and Lisa L.B. Yociss, Registration No. 36,975, of the firm of Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P., my attorneys/agents with full power of substitution and revocation, to prosecute this application, and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith, and to file and prosecute any international patent applications filed thereon before any international authorities under the Patent Cooperation Treaty.

Send all correspondence to: Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, TX 75380

Direct telephone calls to: (972) 367-2001

Attorney Docket No.: CFLAY.00072

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under § 1001 of Title 18 of the United States Code, and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

Full name of first inventor: Eugenio Bortone

Inventor's signature:



Date: August 23, 2001.

Residence (City, County, State): 5416 LaFayette Lane
Frisco, Collin County, Texas 75035

Residence Telephone: (972) 377-9341

Citizenship: Venezuelan

Post Office Address: Same as residence.

Docket No. CFLAY.00072

APPLICATION FOR
UNITED STATES LETTERS PATENT

FOR
METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A
CURLY PUFF EXTRUDATE

By:
Eugenio Bortone, Ph.D.

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Technical Field

The present invention relates to the production of a spiral shaped puff extrudate and, in particular, to confining the extrudate in a tube or like peripheral containment vessel while applying a force or resistance on the extrudate downstream of the extrudate's glass transition point. The downstream force or resistance causes the otherwise linear extrudate to "back-up" into the containment vessel, thus coiling into the spiral or curl shape.

2. Description of Related Art

The production in the prior art of a puffed extruded product, such as snacks produced and marketed under the Cheetos™ brand label, typically involves extruding a corn meal or other dough through a die having a small orifice at extremely high pressure. The dough flashes or puffs as it exits the small orifice, thereby forming a puff extrudate. The typical ingredients for the starting dough may be, for example, corn meal of 41 pounds per cubic foot bulk density and 12 to 13.5% water content by weight. However, the starting dough can be based primarily on

wheat flour, rice flour, soy isolate, soy concentrates, any other cereal flours, protein flour, or fortified flour, along with additives that might include lecithin, oil, salt, sugar, vitamin mix, soluble fibers, and insoluble fibers. The mix typically comprises a particle size of 100 to 1200 microns.

The puff extrusion process is illustrated in Figure 1, which is a schematic cross-section of a die 12 having a small diameter exit orifice 14. In manufacturing a corn-based puffed product, corn meal is added to, typically, a single (i.e., American Extrusion, Wenger, Maddox) or twin (i.e., Wenger, Clextral, Buhler) screw-type extruder such as a model X 25 manufactured by Wenger or BC45 manufactured by Clextral of the United States and France, respectively. Using a Cheetos like example, water is added to the corn meal while in the extruder, which is operated at a screw speed of 100 to 1000 RPM, in order to bring the overall water content of the meal up to 15% to 18%. The meal becomes a viscous melt 10 as it approaches the die 12 and is then forced through a very small opening or orifice 14 in the die 12. The diameter of the orifice 14 typically ranges between 2.0 mm and 12.0 mm for a corn meal formulation at conventional moisture content, throughput rate, and desired extrudate rod diameter or shape. However, the orifice diameter might be substantially smaller or larger for other types of extrudate materials.

While inside this small opening 14, the viscous melt 10 is subjected to high pressure and temperature, such as 600 to 3000 psi and approximately 400° F. Consequently, while inside the small orifice 14, the viscous melt 10 exhibits a plastic melt phenomenon wherein the fluidity of the melt 10 increases as it flows through the die 12.

It can be seen that as the extrudate 16 exits the orifice 14, it rapidly expands, cools, and very quickly goes from the plastic melt stage to a glass transition stage, becoming a relatively rigid structure, referred to as a "rod" shape if cylindrical, puffed extrudate. This rigid rod

structure can then be cut into small pieces, further cooked by, for example, frying, and seasoned as required.

Any number of individual dies 12 can be combined on an extruder face in order to maximize the total throughput on any one extruder. For example, when using the twin screw extruder and corn meal formulation described above, a typical throughput for a twin extruder having multiple dies is 2,200 lbs., a relatively high volume production of extrudate per hour, although higher throughput rates can be achieved by both single and twin screw extruders. At this throughput rate, the velocity of the extrudate as it exits the die 12 is typically in the range of 1000 to 4000 feet per minute, but is dependent on the extruder throughput, screw speed, orifice diameter, number of orifices and pressure profile.

As can be seen from Figure 1, the snack food product produced by such process is necessarily a linear extrusion which, even when cut, results in a linear product. Consumer studies have indicated that a product having a similar texture and flavor presented in a "curl," "spiral," or "coil spring" shape (all of which terms are used synonymously by Applicant herein) would be desirable. An example of such spiral shape of such extrudate is illustrated in Figure 2, which is a perspective view of one embodiment of a spiral or curl shaped puffed extrudate 20. The embodiment illustrated in Figure 2 is an extrudate with a relatively tight pitch, short diameter, and cut at approximately four turns or spirals. It should be understood that when referring to a curl, spiral, or coil spring shaped puffed extrudate, however, Applicant intends that the pitch (which can be a left hand or right hand pitch) and diameter of the curl or spiral in addition to the rod (or other shape) diameter and piece length can each vary independently to provide a wide variety of products. Unfortunately, the high volume process described above provides unique challenges in producing such shape 20.

The usual method for imparting a spiral shape in an extrudate, such as with spiral shaped pasta, involves forcing the dough through a spiral shaped die orifice. As can be readily understood, such solution would not work with a puffed product that is in a plastic melt stage inside the die and produced at the velocity described above, since the product would have no memory of the imparted spiral shape upon exiting the die. In fact, it has been found that it is extremely difficult to meaningfully manipulate the melt as it passes through the die in order to induce an extrudate to wind in free space, by, for example, a temperature differential from one side of the die to the other, without substantially reducing the flow rate of the melt through the die.

Another prior art method for imparting twists or curls in the dough involves using an extruder with rotating nozzles. This process, however, is only viable when the extrudate retains a very pliable form. Further, extrusion by way of rotating nozzles typically, again, requires a greatly reduced throughput rate as compared with the relatively high volume production desirable with the prior art linear products.

To further complicate the matter, a larger surface area is required on the extruder face for the same number of individual dies when extruding a curled product versus a linear product, since the space between each die as between a linear product and a curled product must necessarily be increased to allow for the diameter of the spiral. By way of example, an extruder face may under prior art conditions accommodate 28 individual dies running at 80 lbs. per hour per each die, thereby producing a 2,240 lb. per hour throughput for the entire extruder. In order to theoretically produce the curl shaped extrudate 20 shown in Figure 2, the same extruder face might only accommodate, for example, 4 individual dies. By way of further example, if it is necessary to slow the throughput rate to less than 30 lbs. per hour per die in order to impart some

spiral shape on the extrudate by manipulating the melt inside the die, this reduces the total throughput for that extruder to only 120 lbs. per hour. Thus, by converting an extruder to manipulate the melt inside the die and imparting a spiral shape, the extruder maintains only about 5% of the throughput rate as compared to the standard linear production, even though the throughput for each individual die is reduced to about 38% of the previous throughput rate. The problem becomes even more pronounced if the extrudate throughput is reduced to even lower levels.

It can be easily understood that any prior art solution that requires the substantial reduction in the throughput of the extrudate, therefore, is not an acceptable alternative when, for example, twenty extruders must be used to match the throughput of a single extruder when compared with a linear production line. Forcing the extrudate into some spiral shaped former upon exiting the die is also not practical due to the brittle consistency of the extrudate after it drops below its glass transition temperature. Also, such spiral shaped former could become easily clogged, thereby requiring stopping the entire production line.

Consequently, a need exists for developing a method and apparatus that can impart a spiral or curl shape in a puff extrudate while also maintaining an efficient throughput rate of the product through the extruder. Ideally, such invention should be readily adaptable to existing extruders and dies, require little or minimal modification to such equipment, allow for traditional face cutting, and introduce as few collateral processing issues as possible when integrated into the overall production line.

SUMMARY OF THE INVENTION

The proposed invention comprises introducing the extrudate as it exits the extruder die into a containment tube or other peripheral containment vessel that is generally axially oriented with the flow path of the extrudate and has a diameter that approximates the intended diameter of each curl. A slight pressure, force, or resistance is then applied on the extrudate downstream of the glass transition point. This resistance causes the extrudate to "back up" and, in essence, coil inside the peripheral containment vessel.

The resistance can be accomplished by any number of means. For example, a blocking element can be placed in front of the containment tube, either outside of or integral to the tube. A hole can be drilled in the containment tube and either a pressure applied or a vacuum applied through such hole, either of which need only be of such magnitude to effect a change in the resistance on the extrudate sufficient to begin the coiling process. A blocking flap under spring tension can also be used, or any number of small obstructions or means of applying a force on the extrudate.

Such a device can be easily fitted to the exit of an extruder die at one end and to a circular extruder face at the other end, thereby allowing for a simple and inexpensive retrofit to existing machinery and allowing for face cutting. Changes in the containment vessel and changes in the method of applying resistance can be used to adjust the pitch and diameter of the curl. Economically high throughput rates can be achieved, thus allowing for efficient utilization of existing extruder production lines without requiring additional extruders to maintain line production rates.

The above as well as additional features and advantages of the present invention will become apparent in the following written detailed description.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The novel features believed characteristic of the invention are set forth in the appended claims. The invention itself, however, as well as a preferred mode of use, further objectives and advantages thereof, will be best understood by reference to the following detailed description of illustrative embodiments when read in conjunction with the accompanying drawings, wherein:

Figure 1 is a schematic cross-section of a prior art puff extrudate die;

Figure 2 is a perspective view of one embodiment of the desired puff extrudate product;

Figure 3 is a perspective view in elevation of one embodiment of the present invention;

Figure 4 is a perspective view in elevation of an alternative embodiment of the present invention;

Figure 5 is a perspective view in elevation of an alternative embodiment of the invention;

Figure 6 is a perspective view in elevation of an alternative embodiment of the invention; and

Figure 7 is a perspective view in elevation of an embodiment of the invention incorporated into a multiple die and circular face cutting arrangement.

DETAILED DESCRIPTION

Figure 3 is a perspective view in elevation of one embodiment of the invention which also shows the extrudate 20 in phantom inside the containment tube 30. Corresponding reference numerals are used to represent corresponding elements throughout the figures shown in this application unless otherwise indicated.

The extrudate 20 exits the small orifice 14 of the die 12 in the same manner as described in the prior art. Again, the diameter of the orifice 14 is dependent on the specific dough formulation, throughput rate, and desired rod (or other shape) diameter, but is preferred in the range of 1 mm to 14 mm. (The orifice 14 diameter is also dependent on the mean particle size of the corn meal or formula mix being extruded.) The tube 30 is shown centered over the orifice 14 and axially oriented with the extrudate flow. However, it should be understood that the tube 30 could be off-center from the orifice 14 and canted some degrees from an axial orientation. It should also be understood that the orifice 14 need not be circular, but could be any number of shapes, such as star shaped, hexagonal, square, etc...

If no force or resistance were applied to extrudate 20, it would proceed down the length of the containment tube 30 in a straight rod or linear formation, as with the prior art. However, in the embodiment shown in Figure 3, a spring loaded flapper 32 provides a slight, and oscillating, resistance on the extrudate 20 at some point downstream of the glass transition point for the extrudate 20. As used herein, the glass transition point is that point where the extrudate turns from a liquid or plastic phase to solid or glassy phase after puffing out of the orifice 14, thereby resulting in a relatively brittle end product. The glass transition point is generally very close to the exit of the orifice 14, and is certainly within a few millimeters of such point during the production of the example corn products previously described herein. This slight resistance

applied downstream of the glass transition point causes the extrudate 20 to seek the path of least resistance and begin backing up into the containment tube 30 until forming the coils illustrated, thereby adapting the circular shape of the containment tube 30. Consequently, the velocity of the extrudate 20 in the direction of tube 30 opening is reduced.

The pitch of the spiral can be controlled by adjusting the force applied on the extrudate by the flapper 32. In the embodiment shown, this is accomplished by an adjustment means 34 which controls the tension on a spring 36. The spring 36, which can be a compression spring, extension spring or any number of actuators, both mechanical and electrical, in turn pushes the flapper 32 into a cavity 38 cut into the containment tube 30.

The flapper 32 arrangement with the cavity 38 provides the additional benefit of allowing exhausting of excess water or steam out of the containment tube 30. Further, the spring loaded flapper 32 provides a means for applying resistance to the extrudate 20 while also allowing for clearing of the containment tube 30 in the event of excess extrudate buildup.

As with the other embodiments shown, the diameter of the tube 30 can vary depending on the diameter of the curl that is desired . Typically, an inside diameter of the tube 30 between .5 inch and 4 inch is preferable. The length of the tube 30 is not critical, as long as it allows for the application of the resistance described sufficiently downstream of the glass transition point to produce the coiling effect. Tubes having an overall length of .75 inch to 12 inches have been found to be acceptable.

Another embodiment of the present invention is found in Figure 4, which shows a containment tube 40 with alternating tines 42, 44 at the exit end of the tube 40. Half of the tines 42 are merely parallel extensions of the tube 40. The other half of the tines 44 are bent slightly inward, thereby providing the resistance necessary to begin the curling of the extrudate within

the containment tube 40.

Figure 5 shows another embodiment of the present invention incorporating a small orifice 52 cut into the containment tube 50. Pressurized air or, alternatively, a vacuum may be introduced at the orifice 52. The differential pressure thereby produced is sufficient to again cause enough resistance within the containment tube to cause the extrudate to curl within the tube 50. For example, at a throughput rate of 300 lbs. per hour using a die orifice diameter of 2.0 mm and tube 50 diameter of 1 inch, the introduction of a pressure in the range of 5 to 100 psig or a vacuum in the range of –0.5 torr to –258.5 torr have both been found effective in producing the desired phenomenon.

Figure 6 shows another alternative embodiment to the proposed invention involving a curved containment tube 60. The curve or bend found downstream on the containment tube 60 again creates the desired resistance on the extrudate required to begin the curling within the containment tube 60. Depending on the throughput rate of the extrudate and the physical proportions of the extrudate, a curve in the containment tube of anywhere from 2° to 90° has been demonstrated to produce the desired effect. The same effect can be achieved using a straight tube axially canted slightly from the extrudate flow path, such that the initial contact of the extrudate with the inner wall of the tube provides the resistance required.

It should be understood that the various embodiments shown in Figures 3-6 are provided merely as examples of means by which a downstream resistance or pressure can be applied to the extrudate while such extrudate is bound by a containment tube or other peripheral containment vessel. Any number of shapes of containment vessels can be used, such as a containment vessel having rectangular, square, oval, or triangular sidewalls as opposed to a circular tube. The use of a square or triangular containment vessel typically produces a spiral similar to that produced by a

round containment vessel. An oval containment vessel can produce a curled product that generally adopts the overall oval shape of the vessel. The containment vessel need not be a continuous enclosure. For instance, it can also consist of a plurality of members, such as rod shaped members, which generally form the skeleton or wire frame shape of a continuous-walled containment vessel, such as a pipe.

It should be understood that using the same principles previously disclosed, a rectangular containment vessel can be used having a width only slightly larger than the diameter of the extrudate to produce a sinusoidal shaped extrudate as opposed to a curly extrudate. When a resistance is applied to an extrudate in such containment vessel, a sinusoidal shape is formed, as the extrudate oscillates back and forth within the narrow rectangular shape. The wavelength of this sinusoidal shape can be varied depending on the resistance applied and the velocity of the extrudate. The height or amplitude of the sinusoidal shape is approximately one-half the interior height of the rectangular containment vessel.

Regardless of the shape of the containment vessel used, any number of means of applying the resistance can also be used, including the introduction of any physical resistance or any other means to redirect the extrudate stream sufficient to cause the extrudate to back up inside the containment tube or peripheral containment vessel. An area of increased resistance in a straight tube, for example, could produce the desired effect. The resistance need not be applied from a point within the containment vessel, but can be applied outside the containment vessel as well.

It has been found that traditional throughput rates through existing dies may be maintained using any of the embodiments illustrated and discussed above. In fact, throughput rates in excess of traditional extrusion throughputs, for example in the range of 400 lbs. per hour through a 2.0 mm diameter die, have been achieved while still maintaining the continuous curls

flowing from each containment tube. Consequently, a lesser number of extruder dies can be used to accommodate the spiral diameter while still maintaining an effective throughput rate when a number of dies are used in combination or series along an extruder face.

Figure 7 illustrates a perspective view of one embodiment of the invention involving a number of dies 12 in series attached to a number of containment tubes 70. The exit end of each containment tube 70 is attached to an extruder face 72. This arrangement then permits the attachment to the extruder face of a circular cutting apparatus 74 having a number of individual cutting blades 76. Such an arrangement is shown with ten individual extruder dies 12 connected to ten containment tubes 70, and permits overall throughput rates through the extruder equal to the throughput rates previously described for prior art puffed rod production using the methods described above.

Although not shown in Figure 7, the containment tube 70 and extruder face 72 configuration can be designed such that the dies 12 are allowed to vent until specific conditions are met (such as extrudate bulk density, specific mechanical energy, moisture content, screw speed, and die pressure), then the containment tube 70 can be rotated over the dies 12 by means of an additional rotatable plate (not shown) between the tubes 70 and the dies 12.

It should further be understood that more than one die can be routed into a single containment tube. For example, a containment tube can receive the exit extrudate from two nearby die orifices. Further, dies producing any number of shapes, such as a star or square cross section or more complex shapes, such as a cactus or pepper shape, can be used with the invention.

Any number of various types of extruders can be used with the invention, including twin screw and single screw extruders of any length and operating at a wide range of rpm. Further,

while the process has been described with regard to a corn-based product, it should be understood that the invention can be used with any puffed extrudate, including products based primarily on wheat, rice, or other typical protein sources or mixes thereof. In fact, the invention could have applications in any field involving extrusion of a material that quickly goes through a glass transition stage after being extruded through a die orifice.

While the invention has been particularly shown and described with reference to a preferred embodiment, it will be understood by those skilled in the art that various changes in form and detail may be made therein without departing from the spirit and scope of the invention.

CLAIMS:

What is claimed is:

1. A method for producing a spiral puff extrudate, said extrudate exiting a die orifice in a plastic melt stage and thereafter cooling to a glass transition stage, comprising applying a resistance to the extrudate downstream of the glass transition stage while such extrudate is contained in a peripheral containment vessel.

2. The method of claim 1 wherein the peripheral containment vessel comprises a tube.

3. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a flapper.

4. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a restriction at at least one point along the peripheral containment vessel.

5. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by introducing a pressurized gas into the peripheral containment vessel.

6. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by a vacuum created within the peripheral containment vessel.

7. The method of claim 1 further comprising placing a number of extruder dies and corresponding peripheral containment vessels in series such that an extruder face can be attached to an exit end of the extruder dies.

8. The method of claim 1 wherein the peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate.

9. An apparatus for producing a spiral extrudate, said apparatus comprising:

an extruder die;

a peripheral containment vessel attached to said die; and

a means for imparting a resistance on an extrudate stream exiting from said die, wherein such resistance is applied downstream of the glass transition point of the extrudate, thereby causing the extrudate stream to coil inside said peripheral containment vessel.

10. The apparatus of claim 9 wherein the peripheral containment vessel comprises a tube.

11. The apparatus of claim 9 wherein the peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate stream.

12. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance comprises a flapper attached to the exterior of said peripheral containment vessel and extending into said containment vessel through an opening cut in the containment vessel.

13. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance on a extrudate stream comprises a restriction at at least one point along the peripheral containment vessel.

14. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance on an extrudate stream comprises the introduction of a pressurized gas into the peripheral containment vessel.

15. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance on an extrudate stream comprises creating a vacuum within the peripheral containment vessel.

16. The apparatus of claim 9 further comprising:

an extruder die face attached to an exit end of a peripheral containment vessel; and

a circular die cutting device attached to said extruder face.

17. A method for producing a spiral shaped puffed extrudate, said extrudate exiting an extruder die in a plastic melt state before cooling to a glass transition state, said method comprising the steps of:

a) routing the extrudate through a peripheral containment vessel;

b) applying a resistance to the extrudate while inside the peripheral containment vessel, said resistance applied downstream of the extrudate glass transition point, wherein such resistance is sufficient to cause the extrudate to coil within the peripheral containment vessel.

18. The method of claim 17 wherein more than one extrudate is routed through a single peripheral containment vessel.

19. The method of claim 17 wherein the peripheral containment vessel comprises a tube.

20. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by means of a flapper protruding through the containment vessel.

21. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by means of a restriction at at least one point along the peripheral containment vessel.

22. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by introducing a pressurized gas into the peripheral containment vessel.

23. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by a vacuum created within the peripheral containment vessel.

24. The method of claim 17 wherein the peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate.

25. A method for producing a sinusoidal puff extrudate, said extrudate exiting a die orifice in a plastic melt stage and thereafter cooling to a glass transition stage, comprising applying a resistance to the extrudate downstream of the glass transition stage while such extrudate is contained in a rectangular peripheral containment vessel, wherein said rectangular peripheral containment vessel comprises an interior width approximately equivalent to the cross-sectional diameter of the extrudate contained therein.

26. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a flapper.

27. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a restriction at at least one point along the rectangular peripheral containment vessel.

28. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by introducing a pressurized gas into the rectangular peripheral containment vessel.

29. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by a vacuum created in the rectangular peripheral containment vessel.

30. The method of claim 25 further comprising placing a number of extruder dies and corresponding rectangular peripheral containment vessels in series such that an extruder face can be attached to an exit end of the extruder dies.

31. The method of claim 25 wherein the rectangular peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate.

METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A

CURLY PUFF EXTRUDATE

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A process and apparatus for the production of a spiral or coil shaped puffed extrudate. A tube or other peripheral containment vessel is placed at the exit end of an extruder die. A force or resistance is then applied on the extrudate downstream of the glass transition point, thereby causing the extrudate to back up and coil in the containment vessel.

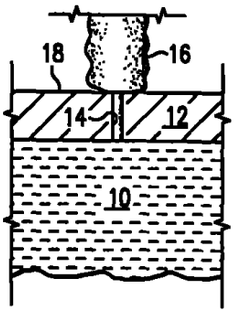


FIG. 1
(PRIOR ART)

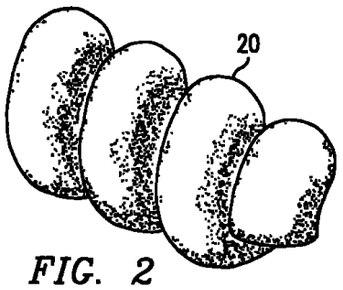


FIG. 2

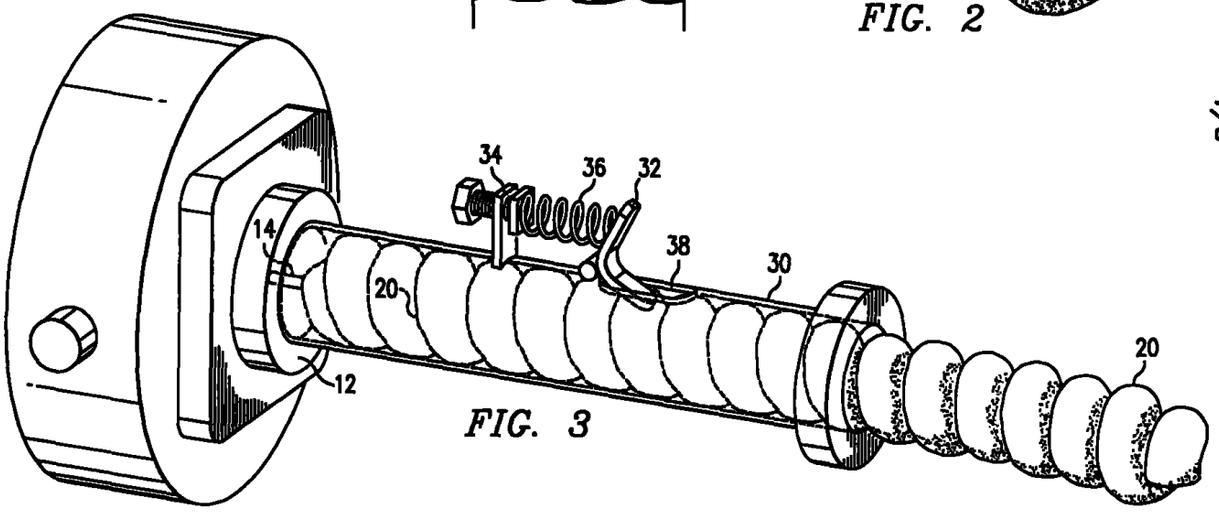


FIG. 3

143

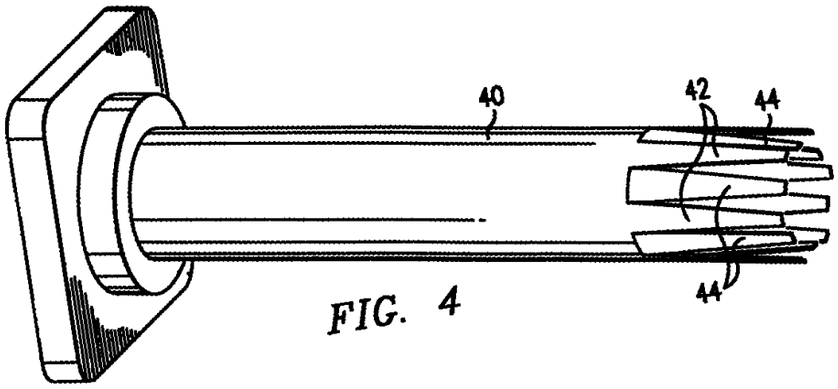


FIG. 4

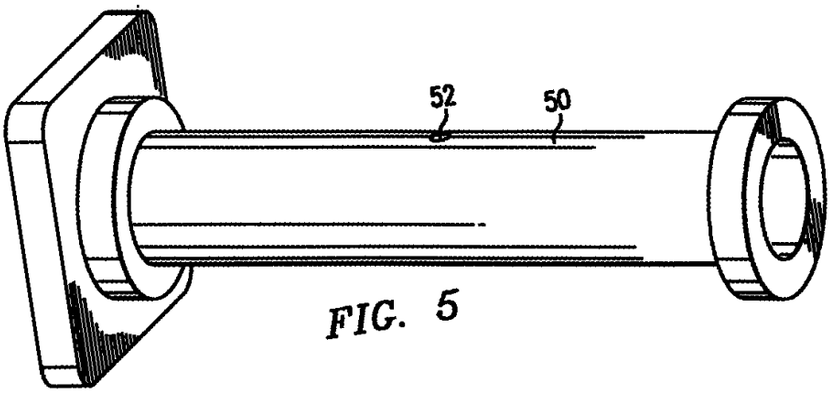


FIG. 5

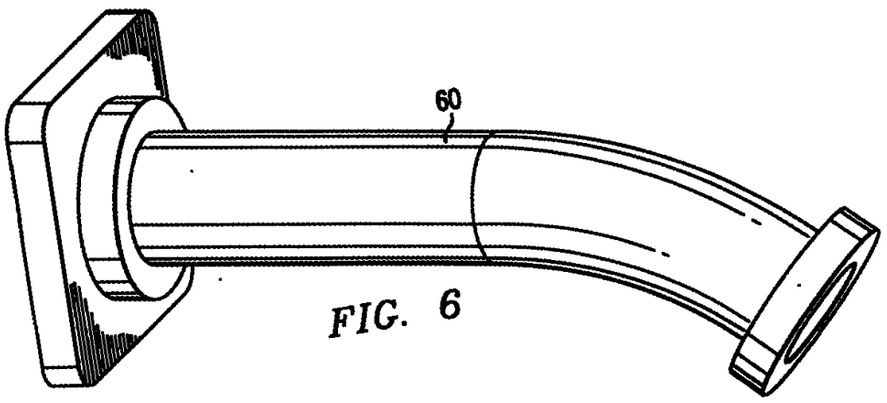


FIG. 6

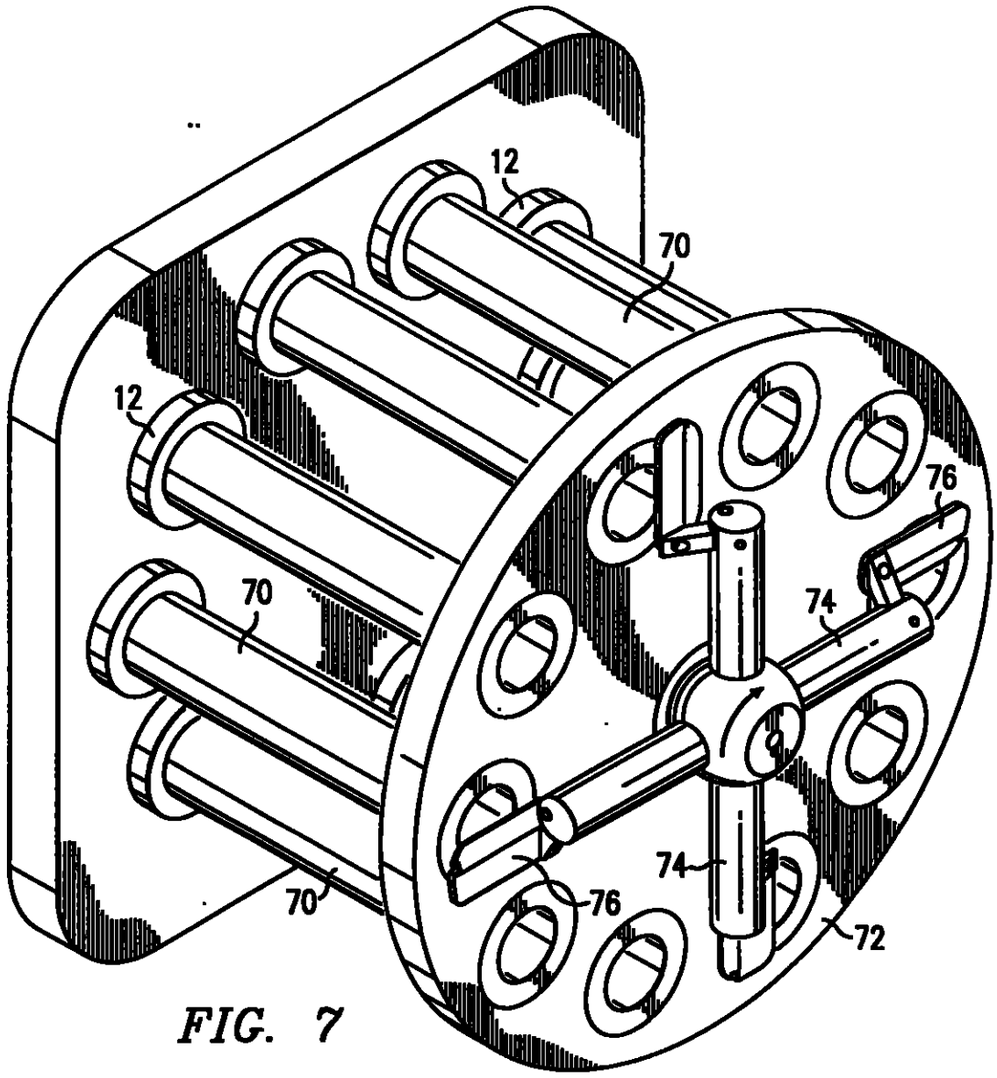


FIG. 7

146

CARTA REMITIDA A LA OFICINA RECEPTORA EN LOS ESTADOS UNIDOS

Expediente No.: CFLAY.00072PCT

. . . . . .

I. Certificación 37 CFR 1.10 (si es pertinente)

Número de correo expreso: EV 184841172 US

Fecha de Depósito: Julio 18 de 2002.

Certifico que la solicitud o correspondencia que se adjuntan a este documento han sido colocadas en el Servicio Postal de los Estados Unidos "Express Mail Post Office to Addressee", con el número de servicio 37 CFR 1.10 en la fecha indica anteriormente con destino al Assistant Commissioner for Patents. Washington. D.C. 20231.

Firma de la persona que envía la correspondencia: Firmado

Nombre: Rhonda K. McGee

. . . . . .

II. [/] Nueva Solicitud Internacional

TITULO: Método y Aparato para Producir un Extruido Soplado de Forma Ondulada

Fecha de prioridad anterior: Septiembre 10 de 2001 (10.09.2001)

BUSQUEDA DE LA INFORMACION DE DIVULGACION: Con el fin de colaborar con la búsqueda de la solicitud internacional que se adjunta. para los propósitos de determinar si una licencia para envío en el exterior debe y puede otorgarse, y para otros propósitos, se suministra la siguiente información. (Nota: indicar las casillas correspondientes):

GABRIEL [illegible] CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

C. [X] Las siguientes solicitudes anteriores de los Estados Unidos contienen aspectos que se relacionan con el invento divulgado en la solicitud internacional adjunta (*NOTA: se puede o no reivindicar prioridad con respecto de estas solicitudes en el formato PCT/RO/101 (Solicitud) y este listado no constituye reivindicación de prioridad*).

Solicitud No.: 09/952.574

Presentada en: Septiembre 10 de 2001 (10.09.2001)

. . . . . .

Las persona que firma este formato es:

[X] Representante legal/Agente (Registro No. 38.838)

Nombre: Colin P. Cahoon. **Firma:** Firmado

Departamento de Comercio de los Estados Unidos: Oficina de Marcas y Patentes

GABRIEL NOEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

PCT

SOLICITUD

El suscrito solicita que la presente solicitud internacional sea tramitada de acuerdo con el Tratado de Cooperación de Patentes.

No. de referencia del archivo del solicitante o agente (*12 caracteres como máximo*): CFLAY.00072

. . . . . .

Casilla No. I TITULO DEL INVENTO

Método y Aparato para Producir un Extruido Soplado en Forma Ondulada

. . . . . .

Casilla No. II SOLICITANTE

Nombre y Dirección: (*Para persona jurídica, indicar la designación oficial completa. La dirección deberá incluir código postal y nombre el país. El país de la dirección indicada en esta casilla corresponde al Estado donde reside el solicitante (es decir el país) en caso de que no se indique un Estado de residencia).*

RECOT. Inc.

5000 Hopyard Road, Suite 460

Pleasanton. California 94588

US

Estado o país de nacionalidad: Estados Unidos

Estado o país de residencia: Estados Unidos

Esta persona es solicitante para los propósitos de:

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

[X] Todos los Estados designados exceptuando Estados Unidos de América.

. . . . . .

Casilla No. III OTROS SOLICITANTES Y/O INVENTORES

Nombre y Dirección: (*Para persona jurídica, indicar la designación oficial completa. La dirección deberá incluir código postal y nombre el país. El país de la dirección indicada en esta casilla corresponde al Estado donde reside el solicitante (es decir el país) en caso de que no se indique un Estado de residencia).*

BORTONE, Eugenio, Ph.D.

5416 LaFayette Lane

Frisco, Collin County, Texas 75035

US

La persona actúa como: [X] Solicitante e Inventor

Estado o país de nacionalidad: Estados Unidos

Estado o país de residencia: Estados Unidos

Esta persona es solicitante para los propósitos de:

[X] Estados Unidos de América solamente.

. . . . . .

Casilla No. IV AGENTE O REPRESENTANTE COMUN, O DIRECCION PARA LA CORRESPONDENCIA

La persona que se describe a continuación queda nombrada para que actúe a nombre y representación del solicitante ante las Autoridades internacionales en su condición de: [X] agente

Nombre y Dirección: *(el apellido seguido del nombre; persona*

GABRIEL RUEDA KHADIB
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

150

jurídica. designación oficial. la dirección in luirá código postal y nombre del país):

CAHOON, Colin P.

Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.

P.O. Box 802334 Teléfono: 972-367-2001

Dallas, Texas 75240 Fax No.: 972-367-2002

US No. de registro del Agente: 38.836

. . . . . .

Casilla No. V DESIGNACION DE ESTADOS

Las siguientes designaciones se hacen de acuerdo con la Norma 4.9(a):

Patente Regional

[x] AP **Patente ARIPO:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leona, SZ Suazilandia, TZ República Unida de Tanzania, UG Uganda, ZM Zambia, ZW Zimbabue, y cualquier otro Estado que sea Estado Contratante del Protocolo Harare y para el PCT (*si se desea obtener otro tipo de protección o tratamiento, especificarlo en la línea punteada)* . . . . . .

[X] EA **Patente Eurásica:** AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD República de Moldova, RU Federación Rusa, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, y cualquier otro Estado que sea Estado Contratante de la Convención Eurasiana de Patentes y del PCT.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-97
MINISTERIO DE JUSTICIA

151

[X] EP **Patente Europea:** AT Austria, BE Bélgica, CH & LI Suiza y Liechtenstein, CY Chipre, DE Alemania, DK Dinamarca, ES España, FI Finlandia, FR Francia, GB Reino Unido, GR Grecia, IE Irlanda, IT Italia, LU Luxemburgo, MC Monaco, NL Holanda, PT Portugal, SE Suecia, TR Turquía, y cualquier otro Estado que sea Estado Contratante de la Convención Europea de Patentes y del PCT.

[X] OA **Patente OAPI:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF República Central Africana, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Camerún, GA Gabon, GN Guinea, GQ Guinea Ecuatorial, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Nigeria, SN Senegal, TD Chad, TG Togo y cualquier otro Estado que sea miembro del Estado de OAPI y del Estado Contratante del PCT (*si s desea obtener otro tipo de protección o tratamiento, especificarlo en la línea punteada*) . . . . . .

Patente Nacional: *(si se desea obtener otro tipo de protección o tratamiento, especificarlo en la línea punteada):*

[X]	AE Emiratos Arabes Unidos	[X]	LC Santa Lucia
[X]	AG Antigua y Barbuda	[X]	LK Sri Lanka
[X]	AL Albania	[X]	LR Liberia
[X]	AM Armenia	[X]	LS Lesotho . . . . .
[X]	AT Austria	[X]	LT Lituania

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

152

[X]	AU Australia	[X]	LU Luxemburgo
[X]	AZ Azerbaijan	[X]	LV Latvia
[X]	BA Bosnia y Herzegovina	[X]	MA Morocco . . . . .
[X]	BB Barbados	[X]	MD República de Moldova . . . .
[X]	BG Bulgaria	[X]	MG Madagascar . . . . .
[X]	BR Brasil	[X]	MK La Otra República Yugoslava
[X]	BY Belarus		de Macedonia . . . . .
[X]	BZ Belice	[X]	MN Mongolia
[X]	CA Canadá	[X]	MW Malawi . . . . .
[X]	CH & LI Suiza y	[X]	MX México . . . . .
	Liechtenstein	[X]	MZ Mozambique
[X]	CN China	[X]	NO Noruega
[X]	CO Colombia	[X]	NZ Nueva Zelandia . . . . .
[X]	CR Costa Rica	[X]	OM Oman
[X]	CU Cuba	[X]	PH Filipinas . . . . .
[X]	CZ República Checa	[X]	PL Polonia . . . . .
[X]	DE Alemania	[X]	PT Portugal . . . . .
[X]	DK Dinamarca	[X]	RO Rumania
[X]	DM Domínica	[X]	RU Federación Rusa . . . . .
[X]	DZ Algeria	[X]	SD Sudan
[X]	EC Ecuador	[X]	SE Suecia
[X]	EE Estonia	[X]	SG Singapur
[X]	ES España	[X]	SI Eslovenia . . . . .
[X]	FI Finlandia	[X]	SK Eslovakia . . . . .
[X]	GB Reino Unido	[X]	SL Sierra Leona . . . . .
[X]	GD Grenada	[X]	TJ Tajikistan . . . . .
[X]	GE Georgia	[X]	TM Turkmenistan . . . . .
[X]	GH Ghana	[X]	TN Túnez
[X]	GM Gambia	[X]	TR Turquía . . . . .
[X]	HR Croacia	[X]	TT Trinidad y Tobago . . . . .

GABRIEL NOEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

153

[X]	HU Hungría	[X]	TZ República Unidad de Tanzania
[X]	ID Indonesia	[X]	UA Ucrania . . . . .
[X]	IL Israel	[X]	UG Uganda . . . . .
[X]	IN India	[X]	US Estados Unidos de América .
[X]	IS Islandia	[X]	UZ Uzbekistan . . . . .
[X]	JP Japón	[X]	VN Vietnam . . . . .
[X]	KE Kenia	[X]	YU Yugoslavia . . . . .
[X]	KG Kyrgyzstan	[X]	ZA Sur Africa . . . . .
[X]	KP República Democrática Popular de Corea	[X]	ZM Zambia . . . . .
[X]	KR República de Corea . . .	[X]	ZW Zimbabue . . . . .
[X]	KZ Kazakhstan		

. . . . . .

Casilla No. VI REIVINDICACION PRIORITARIA

La prioridad que se reivindica corresponde a las siguientes solicitudes previas:

Fecha de presentación de solicitud previa	Número de la solicitud	Solicitud nacional; país
Item (1): 10.09.2001	09/952.574	US

La Oficina receptora deberá elaborar y transmitirle a la Oficina Internacional copia certificada de las solicitudes anteriores (*solamente si la solicitud anterior fue presentada ante la Oficina que para los propósitos de esta solicitud internacional es la Oficina receptora)* que se identificó

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-82
MINISTERIO DE JUSTICIA

154

como: [X] Item (i)

. . . . . .

Casilla No. VII AUTORIDAD INTERNACIONAL DE BUSQUEDA

Escogencia de la Autoridad Internacional de Búsqueda (ISA): *(Si dos o más Autoridades Internacionales de Búsqueda son competentes para realizar la búsqueda internacional, indicar la Autoridad escogida, pudiéndose utilizar el código de dos letras):* ISA/US

. . . . . .

Casilla No. VIII DECLARACIONES

Las siguientes declaraciones están contenidas en las Casillas Nos. VIII (i) hasta (v) (*señalar las casillas correspondientes e indicar en la columna de la derecha el número de cada tipo de declaración*):

		Número de declaración
[X] Casilla No. VIII (ii)	**Declaración sobre derecho del solicitante, en cuanto a la fecha de presentación internacional, para solicitar patente y que se otorgue :**	1
[X] Casilla No. VIII (iv)	**Declaración del invento (únicamente para el propósito de designación de los Estados Unidos de América) :**	1

. . . . . .

Casilla N . VIII (ii) DECLARACION:

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

155

DERECHO DE PRESENTAR SOLICITUD Y QUE SE OTORGUE PATENTE

La declaración deberá estar de acuerdo con el texto estandarizado que se proporciona en la Sección 212; ver Notas de las Casillas Nos. VIII, VIII(i) hasta (v) (en términos generales) y las Notas especificas de la Casilla No. VIII(ii). Si no se utiliza esta casilla, esta hoja no deberá incluirse en la solicitud.

Declaración en cuanto al derecho del solicitante, con respecto de la fecha de presentación internacional, para solicitar patente y que se le otorgue (Reglas 4.17(ii) y 51*bis*.1(a)(ii)), en caso en que no se aplique la declaración según la Regla 4.17(iv):

RECOT, Inc. tiene derecho a presentar solicitud de patente y que se le otorgue por virtud de lo siguiente:

cesión por parte de:

BORTONE, Eugenio, Ph.D., de fecha Agosto 23 de 2001 con domicilio en 5416 LaFayette Lane, Frisco, Collin County, Texas 75035, Estados Unidos de América,

a nombre de RECOT, Inc., que se radicó en Octubre 19 de 2001, en el Registro 012275/0335.

Esta declaración se hace para todas las designaciones.

- -

Casilla No. VIII (iv) DECLARACION:

INVENTO (únicamente para la designación de los Estados Unidos de América)

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

156

La declaración deberá estar de acuerdo con el texto que aparece en la Sección 212: ver Notas de las Casillas Nos. VIII, VIII(i) hasta (v) (en términos generales) y las Notas especificas de la Casilla No. VIII(iv). Si no se utiliza esta casilla, esta hoja no deberá incluirse en la solicitud.

Declaración de Invento (Reglas 4.17(iv) y 51*bis*.1(a)(iv))

para designar a los Estados Unidos de América:

Solicitudes anteriores: 09/952.574 presentada en Estados Unidos el día 10 de Septiembre de 2001 (10.09.2001).

Reconozco mediante el presente escrito mi obligación de dar a conocer información que llegue a mis manos que sea esencial para la patentabilidad según lo define 37 C.F.R. 1.56, incluyendo las solicitudes de continuación en parte, la información material que hubiese estado disponible entre la fecha de radicación de la solicitud anterior y la fecha de presentación internacional PCT de la solicitud de continuación en parte.

Declaro mediante este escrito que todas las afirmaciones hechas aquí son ciertas y que todas las declaraciones hechas con base en información otorgadas se consideran verdaderas, además estas declaraciones se han hecho con el conocimiento de que las declaraciones en falso y similares son sancionables con cárcel o multas, o ambas sanciones, según la Sección 1001 del Título 18 del Código de los Estados Unidos y

GABRIEL ROJAS CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

157

que dichas declaraciones en falso pueden afectar la validez de la solicitud o de la patente que se expida.

Nombre: BORTONE, Eugenio, Ph.D.

Residencia: Estados Unidos

Dirección de Correo: 5416 LaFayatte Drive, Frisco, Collin County, Texas 75035, US

Ciudadanía: Estados Unidos

Firma del Inventor: Firmado

(En caso de que no aparezca en la solicitud, o si la declaración es corregida o adicionada según la Regla 26*ter* después de la presentación de la solicitud internacional. La firma debe corresponder a la del inventor, mas no a la del agente).

Fecha: Julio 15 de 2002

(es la fecha de la firma que no está convenida en la solicitud, o la de la declaración que sea corregida o adicionada según la Regla 26*ter* después de la presentación de la solicitud internacional).

. . . . . .

Casilla No. IX LISTADO DE REVISION E IDIOMA DE LA PRESENTACION

Esta solicitud internacional contiene:

(a) El siguiente número de hojas:

Solicitud (incluyendo hojas de declaración):	6
Descripción (excluyendo la parte del listado secuencial):	14

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

Reivindicaciones:	8
Resumen:	1
Dibujos	3
Número subtotal de hojas:	32
Número Total de Hojas:	32

La presente solicitud internacional está acompañada de los siguientes documentos (*indicar las casillas correspondientes y señalar la columna a la derecha el número de cada ítem:*

		Número de Items
1.[X]	hoja de calculo de derechos:	1
2.[X]	Poder de representación en original:	1
4.[X]	copia del poder de representación, número de referencias si lo hay:	2
10.[X]	Otros (*especificar*): Cheque por US$1.597. Recibo Postcard:	2

Figura del dibujo que debe acompañar al resumen: 1

Idioma de presentación de la solicitud internacional: INGLES

. . . . . .

Casilla No. X FIRMA DEL SOLICITANTE, AGENTE O REPRESENTANTE COMUN

Al frente de cada firma, indicar el nombre de la persona que firma y la condición en la cual lo hace (si esta condición no es obvia de la lectura de la solicitud):

CAHOON, Colin P. (Firmado)

No. de Registro 38.836

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

159

Esta hoja no hace parte ni cuenta como solicitud internacional

PCT

HOJA DE CALCULO DE DERECHOS

Anexo de la Solicitud

Referencia del expediente del solicitante: CFLAY.00072

Solicitante: RECOT, Inc.

CALCULO DE DERECHOS

1. DERECHOS DE TRANSMISION . . . . . 240[T]

2. DERECHOS DE BUSQUEDA . . . . . 450[S]

Búsqueda internacional que debe ser realizada por: ISA/US

3. DERECHOS INTERNACIONALES

Derechos Básicos

Cuando el ítem (b) de la Casilla No. IX, se aplica,
ingresar el Subtotal de hojas

Cuando el ítem (b) de la Casilla No. IX, no se aplica, 32
ingresar el número Total de hojas

[b1] primeras 30 hojas . . . . . 407[b1]

[b2] 2 x 8 = 16[b2]

número de hojas por encima de 30 x derechos por hoja

Sumar los ítems b1, b2 y b3 e ingresar el total en B 425[B]

Derechos de Designación

La solicitud internacional contiene 93 designaciones.

5 x 88 = 440[D]

número de designación pagaderos x suma de derechos de designación

Sumas los datos de B y D e ingresar el total en I . . 865[I]

GABRIEL RUEDA SAADIA
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

160

4. DERECHOS DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD . . . . . 15[P]

5. TOTAL DE DERECHOS PAGADEROS 1570

Sumar los datos de T, S, I y P e ingresar el total en la casilla TOTAL.

. . . . . .

MODO DE PAGO: [X] Cheque

. . . . . .

AUTORIZACION PARA COBRAR O ACREDITAR EN CUENTA

(Esta casilla puede marcarse únicamente si las condiciones de depósito de la Oficina receptora lo permite)

Cuenta de Depósito No.: 50-0382

Fecha: Julio 10, 2002

Nombre: Colin P. Cahoon

Firma: Firmado

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

PCT

PODER DE REPRESENTACION

(*para solicitud internacional radicada según el Tratado de Cooperación de Patentes*)

(Regla PCT 90.4)

Los solicitantes, (*los nombres deben indicarse como aparecen en la solicitud*):

RECOT, Inc.

5000 Hopyard Road, Suite 460

Pleasanton, California 94588

US

nombra a la siguiente persona como: [X] Agente.

Nombre y dirección:

CAHOON, Colin P.

Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.

P.O. Box 802334

Dallas, Texas 75380

US

para que represente al suscrito ante:

[X] todas las Autoridades internacionales competentes,

en relación con la solicitud internacional que se identifica a continuación:

Título del invento: METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO DE SOPLADO DE FORMA ONDULADA

Referencia de radicación del solicitante o agente: CFLAY.00072.

que se presentó ante la Oficina RO/US que actúa como Oficina

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

receptora y para hacer los pagos a nombre del suscrito.

Firma de los Solicitantes: *(Cuando hay varios solicitantes, cada uno de ellos deberá firmar; al frente de cada firma, indicar el nombre de la persona y el cargo que ésta ocupa, en caso de que el cargo no sea obvio a partir de la lectura de la solicitud de este poder).*

RECOT, Inc.

Firmado por: Thomas P. Schur

Secretario Adjunto

Fecha: Julio 11 de 2002.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

163

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

NOMBRE DEL SOLICITANTE:	UNIDAD DEL CAMPO DE INVENCION
Eugenio Bortone, Ph.D.	
PRESENTADO:	EXAMINADOR:
INVENTO: **Método y Aparato para Producir un Extruido Soplado en forma Ondulada**	EXPEDIENTE: CFLAY.00072
No. SERIAL:	

DECLARACIONES Y PODER DE REPRESENTACION—UNICO INVENTOR

En mi condición de inventor único, declaro que:

Mi dirección residencial, postal y ciudadanía son las que aparecen al pie de mi nombre.

Considero que soy el inventor original, primero y único del asunto que se reivindica y para el cual se tramita patente de invención, diseño o descubrimiento cuyo título es:

METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO SOPLADO EN FORMA ONDULADA

cuyas especificaciones técnicas se anexan al presente escrito.

Declaro que he revisado y comprendido el contenido de las especificaciones antes señaladas, incluso las reivindicaciones y sus modificaciones a las cuales se hace referencia anteriormente, reconozco la obligatoriedad de dar a conocer a la Oficina todo dato que llegue a nuestro conocimiento y que sea esencial para la patentabilidad de la presente solicitud según se define en el Título 37, Código de

GABRIEL RUIZ CHARDID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Regulaciones Federales, ´1.56.

Mediante el presente escrito no reivindico beneficios prioritarios en el exterior según lo dispone el numeral 35 U.S.C. ´119 de solicitud o solicitudes en el exterior para patentes o certificados de inventor en los que se reivindique prioridad.

No reivindico beneficios al tenor de lo dispuesto en el Título 25, del Código de los Estados Unidos, ´120 correspondiente a solicitud alguna en dicho país.

Reconozco la obligatoriedad de divulgarle a la Oficina toda información que sea de mi conocimiento y que resulte esencial para obtener la patentabilidad según se define en el numeral ´1.56 que hubiese estado en mi poder entre la fecha de presentación de alguna de las solicitudes anteriores y la fecha de presentación nacional o internacional PCT de la presente solicitud.

Mediante el presente escrito nombro a las siguientes personas: Colin P. Cahoon, Registro No. 38.836, David W. Carstens. Registro No. 34.134, Duke W. Yee, Registro No. 34.285, Vincent J. Allen, Registro No. 45.514, Jeffrey G. Degenfelder, Registro No. 44.647, Betty G. Formby, Registro No. 36.536, Scott L. Harper, Registro No. 45.783, Steven B. Leavitt, Registro No. 45.318, Stephen R. Loe, Registro No. 43.757, Michael R. Nichols, Registro No. 46.959, Christopher

GABRIEL RUEDA SAADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

P. O'Hagan. Registro No. 46.966. Steven E. Ross, Registro No. 35.996. Stephen R. Tkacs, Registro No. 46.430, Stephen J. Walder. Registro No. 41.534, y Lisa L.B. Yociss, Registro No. 36.975, todos ellos de la firma Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P. como mis apoderados con plenos poderes de sustitución y revocación para tramitar hasta su culminación la presente solicitud y realizar todas las transacciones pertinentes ante la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos, como también para presentar y tramitar solicitudes internacionales de patentes radicadas ante cualquiera de las autoridades internacionales según lo dispone el Tratado de Cooperación de Patentes.

Favor enviar correspondencia a:

Carstens, Yee & Cahoo, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, TX 75380

Llamadas telefónicas a: (972) 367-2001

Expediente No.: CFLAY.00072

Declaro mediante el presente escrito que lo expresado aquí es cierto de acuerdo con mi mejor saber y entender y que todas las declaraciones realizadas sobre información y creencias se expresan de buena fe como ciertas, y además que rindo estas declaraciones con el conocimiento de que las declaraciones en falso voluntarias y similares son penalizadas con multa o

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

encarcelamiento, o ambas, según lo dispone el numeral 1001 del Título 18 del Código de los Estados Unidos, y que tales declaraciones voluntarias en falso pueden anular la validez de la aplicación o de cualquiera de las patentes que se llegaren a expedir.

Nombre completo del primer inventor: **Eugenio Bortone**

Firma del Inventor: (Firmado)

Fecha: Agosto 23, 2001

Lugar de residencia (Ciudad, Condado, Estado): 5416 LaFayette Lane
Frisco, Collin Country, Texas 75035

Número telefónico de la residencia: (972) 377-9341

Ciudadanía: Venezolana

Dirección Postal: Igual que la dirección de la residencia.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Expediente No. CFLAY.00072

SOLICITUD DE

CARTA PATENTE EN ESTADOS UNIDOS

PARA

UN METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO INFLADO CON ONDULACIONES

POR:

Eugenio Bortone

ANTECEDENTES DEL INVENTO

1. Campo Técnico:

El presente invento se relaciona con la producción de un extruido de inflado en forma de espiral y en particular, con el encierro del extruido en un tubo o recipiente periférico, mientras se aplica una fuerza o resistencia sobre el extruido en sentido descendente del punto de transición del vidrio del extruido. La fuerza descendente o resistencia hace que el extruido que pudiera en otras circunstancias ser lineal se acumule dentro del recipiente contenedor, enroscándose para adquirir la forma de espiral u ondulación.

2. Descripción de la Técnica Relacionada:

La producción en la téonica anterior de un producto extruido y soplado, tal como los pasabocas producidos y vendidos en el mercado bajo la marca Cheetos™, típicamente implica la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

extrusión de una masa de maíz o de otro cereal a través de un troquel que posee un pequeño orificio y funciona a presión xtremadamente elevada. La masa se sopla mientras sale del pequeño orificio, formando de esta manera un extruido soplado. Los ingredientes típicos para el inicio de la masa pueden ser por ejemplo masa de maíz del orden de 41 libras por pie cúbico. de densidad bruta y de 12 a 13.5% de contenido de agua por peso. Sin embargo, el inicio de la masa se puede basar esencialmente en harina de trigo, harina de arroz, aislado de soya, concentrados de soya y otras harinas de cereales, harina proteínica, o harina fortificada, además de aditivos entre los cuales están la lecitina, aceite, sal, azúcar. mezcla de vitaminas, fibras solubles y fibras insolubles. La mezcla comprende típicamente un tamaño de partícula de 100 a 1200 micras.

El proceso de extrusión de soplado se ilustra en la Figura 1, en donde se aprecia una vista transversal esquemática de un troquel 12 que tiene un orificio de salida de diámetro pequeño 14. En el proceso de manufactura de un producto soplado de base de maíz, la harina del maíz se añade típicamente a un extrusor tipo sinfín sencillo (por ejemplo, American Extrusion, Wenger, Maddox) o doble (Wenger, Clextral. Buhler), como sucede con el modelo X 25 fabricado por Wenger o el BC45 fabricado por Clextral de los Estados Unidos y Francia respectivamente. Utilizando al Cheetos como

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

ejemplo, se adiciona agua a la harina de maíz mientras se encuentra en el extrusor, el cual se hace funcionar a una velocidad de sinfín de 100 a 1000 RPM, con el objeto de lograr que el contenido general del agua del maíz llegue al 15% y hasta el 18%. La masa de maíz se convierte en una masa viscosa 10 que se aproxima al troquel 12 y luego se hace pasar a través de una abertura u orificio muy pequeño 14 que se encuentra en el troquel 12. El diámetro del orificio 14 tiene típicamente un rango entre 2.0 mm y 12.0 mm para una formulación de masa de maíz que tenga un contenido convencional de humedad, con su promedio de producción adecuado, y un diámetro o forma de barra del extruido como se pueda esperar. Sin embargo, el diámetro del orificio puede ser sustancialmente menor o mayor para otros tipos de materiales extruidos.

Mientras el producto viscoso 10 se encuentra dentro de esta pequeña apertura 14, se somete a elevadas presiones y temperaturas del orden de 600 a 3000 psi y de 400°F aproximadamente. Por consiguiente, el producto viscoso 10 mientras se encuentra en el pequeño orificio 14 muestra un fenómeno de fusión plástica en donde la fluidez de la masa 10 se aumenta en la medida que atraviesa el troquel 12 en forma fluida.

Se puede observar que mientras el extruido 16 sale por el orificio 14, rápidamente se expande, se enfría y muy

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

rápidamente pasa de la etapa de fusión plástica a una etapa de transición de vidrio, convirtiéndose en una estructura relativamente rígida, que se conoce como forma de "barra" o cilindro, del extruido soplado. Esta estructura de barra rígida puede luego cortarse en secciones pequeñas, someterse a la cocción por ejemplo al freído y sazonarse según se requiera.

Cualquier número de troqueles individuales 12 se puede combinar en una arista de extrusor con el fin de maximizar la producción total en cualquiera de los extrusores. Por ejemplo, al utilizar el extrusor de tornillo gemelo y la formulación de masa de maíz descritas anteriormente, una producción típica para un extrusor gemelo que tenga múltiples troqueles será de 2.200 libras, lo cual es una producción de volumen relativamente alto de extruido por hora, aun cuando se puedan lograr promedios superiores de producción utilizando los extrusores de tornillo sencillo y doble. A esta tasa de producción, la velocidad del extruido cuando sale del troquel 12 se encuentra típicamente en el rango d 1000 a 4000 pies por minutos, pero ésta depende de la producción del extrusor, de la velocidad del sinfín, del diámetro del orificio, del número de orificios y del perfil de presión.

Como se puede observar en la Figura 1, el producto alimenticio en forma de pasabocas logrado por este proceso es

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

necesariamente un trabajo de extrusión lineal que incluso cuando se corta da como resultado un producto lineal. Los estudios sobre consumo han indicado que un producto que tenga una textura similar y un sabor análogo presentados en forma de "ondulado", "espiral", o "resorte" (todos estos términos son utilizados como sinónimos por el Solicitante de esta patente) resultan deseables. Un ejemplo de esta forma espiral para el extruido es el que se ilustra en la Figura 2, que es una vista en perspectiva de una presentación de un extruido soplado en forma de espiral u ondulado 20. La presentación que se ilustra en la Figura 2 es un extruido que tiene un paso relativamente estrecho, diámetro corto, y cortado a cuatro vueltas o espirales aproximadamente. Se puede comprender que cuando se hace referencia a un ondulado, espiral, o resorte en los extruidos soplados, el Solicitante intenta explicar que el paso (que puede ser de lado izquierdo o derecho) y el diámetro del ondulado o espiral en adición al diámetro de la barra (o de otra forma) y la longitud de sección pueden cada uno variar independientemente, con el objeto de lograr una amplia gama de productos. Desafortunadamente, el proceso de alto volumen descrito anteriormente brinda desafíos exclusivos para producir dicha forma 20.

El método usual para impartir una forma en espiral en un extruido, tal y como sucede con la pasta en forma de espiral,

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

implica forzar la masa para que pase a través de un orificio de troquel que tiene forma de espiral. Como se puede entender rápidamente, esta solución no daría resultado con un producto soplado que se encuentre en una etapa de fusión plástica dentro del troquel y que se produzca a la velocidad mencionada anteriormente, ya que el producto no tendría memoria de la forma en espiral impartida al salir del troquel. En efecto, se ha encontrado que es extremadamente difícil manipular significativamente la fusión mientras ésta atraviesa el troquel con el fin de inducir un extruido que se enrolle en el espacio libre, utilizando por ejemplo un diferencial de temperatura desde uno de los lados del troquel hasta el otro, sin reducir sustancialmente el caudal de la masa fundida a través del troquel.

Otro método de la técnica anterior para impartir retorcimientos u ondulados en la masa tiene que ver con el uso de un extrusor con boquillas rotatorias. Este proceso sin embargo es viable únicamente cuando el extruido conserva una forma muy plegable. Además, la extrusión que se logra haciendo girar boquillas típicamente, requiere de un promedi de producción extremadamente reducido en comparación con la producción de un alto volumen relativo deseable con los productos lineales de la técnica anterior.

Lo que complica mas es el asunto es que se requiere de una mayor área de superficie en a arista del extrusor para

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

obtener el mismo número de troqueles individuales para extruir un producto ondulado versus un producto lineal, ya que el espacio entre cada troquel al igual que entre un producto lineal y otro ondulado deberá necesariamente aumentarse para darle cabida al diámetro del espiral. A manera de ejemplo, una arista de extrusor puede bajo las condiciones de la técnica anterior alojar 28 troqueles individuales que corren a 80 libras por hora por cada troquel, produciendo de esta manera un resultado de 2.240 libras por hora para todo el extrusor. Con el fin de producir teóricamente el extruido 20 de forma ondulada que se observa en la **Figura 2**, la misma arista de extrusor podría alojar tan solo 4 troqueles individuales por ejemplo. A manera de otro ejemplo, si es necesario disminuir la velocidad de producción a menos de 30 libras por hora por troquel con el fin de dar cierta forma en espiral en el extruido manipulando el producto fundido que se encuentra dentro del troquel, esta operación reducirá la producción total para dicho extrusor a tan solo 120 libras por hora. De esta manera, al transformar un extrusor para manipular la fusión que se encuentra dentro del troquel e impartir una forma en espiral, el extrusor mantiene tan solo el 50% aproximado del promedio de producción en comparación con la producción lineal estándar, incluso cuando la producción para cada troquel individual se reduzca al 38% aproximadamente del promedio anterior de producción. El problema se hace mas pronunciado si la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

producción del extruido se reduce a niveles incluso menores.

Se puede entender fácilmente que cualquier solución de la técnica anterior que requiera de la reducción sustancial en la producción del extruido, no podrá ser aceptable como alternativa cuando por ejemplo 20 extrusores deben ser utilizados para igualar la producción de un solo extrusor si se hace la comparación con una línea de producción lineal. El hecho de forzar el extruido a cierto formador en espiral al salir del troquel no es una práctica adecuada debido a la consistencia quebradiza del extruido después de que cae por debajo de su temperatura de transición de vidrio. Por otra parte, este formador que tiene presentación en espiral podría fácilmente atascarse, requiriendo por lo tanto la parada de toda la línea de producción.

Por consiguiente, existe la necesidad de desarrollar un método y un equipo que puedan impartir forma en espiral u ondulada en un extruido soplado mientras se mantiene un promedio eficiente de producción a través del extrusor. En términos ideales, este invento deberá adaptarse rápidamente a los extrusores y troqueles existentes, requiriendo de poca o mínima modificación de tales equipos, permitiendo el corte tradicional de arista, e introduciendo mínimos cambios colaterales del proceso al integrarse en una línea general de producción.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

RESUMEN DEL INVENTO

El invento propuesto comprende la introducción del extruido que sale del troquel de extrusor dentro de un tubo de contención u otro recipiente periférico, el cual se encuentra axialmente orientado con la trayectoria de flujo del extruido y posee un diámetro que se aproxima al diámetro diseñado para cada ondulado. Se aplica luego una ligera presión, fuerza o resistencia sobre el extruido en sentido descendente del punto de transición de vidrio. La resistencia hace que el extruido se regrese, y en esencia adquiera una forma de enroscamiento dentro del recipiente periférico que lo contiene.

La resistencia se logra a través de varios medios. Por ejemplo, se puede colocar un elemento de bloqueo frente al tubo de contención, ya sea por fuera del tubo o integrándose al mismo. Se puede perforar un orificio en el tubo de contención y aplicarse presión o vacío a través de dicho orificio, y cualquiera de éstos necesita ser de una magnitud tal que permita efectuar un cambio en la resistencia del extruido suficiente para iniciar el proceso de enrollamiento. Se puede utilizar también una aleta de bloqueo sometida a la tensión del resorte, o bien se puede aplicar cualquier número de pequeñas obstrucciones o medios de aplicar una fuerza en el extruido.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

Este dispositivo puede acoplarse fácilmente al punto de salida de un troquel de extrusión en uno de los extremos y a una arista circular del extrusor en el otro extremo, permitiendo de esta manera que se produzca una retrofijación sencilla y poco costosa a la maquinaría existente permitiendo el corte por una de las caras. Los cambios en el recipiente contenedor y los que se producen en el método de aplicar la resistencia pueden estar dirigidos a ajustar el paso y diámetro del ondulado. Se pueden lograr producciones altamente económicas, permitiendo la eficiente utilización de las líneas de producción del extrusor existentes sin requerir extrusores adicionales para mantener los promedios de producción de línea.

Las características y ventajas anteriores al igual que las adicionales en relación con el presente invento se pueden conocer en la siguiente descripción detallada.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Las características novedosas se consideran como características del invento y aparecen en las reivindicaciones de esta documentación. El invento por sí mismo, al igual que el modo preferido de uso, los objetivos y ventajas, se entenderán mejor haciendo referencia a la descripción detallada a continuación, de una presentación ilustrada que se debe leer junto con los dibujos que le

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

acompañan, donde:

Figura 1: Sección transversal esquemática de un troquel de extrusión por soplando correspondiente a la técnica anterior;
Figura 2: Vista en perspectiva de una presentación del producto deseado sometido a soplado por extrusión;
Figura 3: Vista en perspectiva en elevación de una presentación de este invento;
Figura 4: Vista en perspectiva en elevación de una presentación alterna del presente invento;
Figura 5: Vista en perspectiva en elevación de una presentación alternativa del invento;
Figura 6: Vista en perspectiva en elevación de una presentación alternativa del invento; y
Figura 7: Vista en perspectiva en elevación de una presentación del invento que se incorpora a un troquel múltiple y a un sistema de corte de cara lateral.

DESCRIPCION DETALLADA

La **Figura 3** es una vista en perspectiva en elevación de una presentación del invento que también muestra el extrusor 20 en la sección interna del tubo de contención 30. Se utilizan los numerales correspondientes de referencia para representar los elementos correspondientes a través de todas las figuras que se observan en esta solicitud, a menos que se indique un procedimiento distinto.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

La extrusión 20 sale por el pequeño orificio 14 del troquel 12 de la misma manera como se describe en el arte anterior. Nuevamente. el diámetro del orificio 14 dependerá de la formulación especifica de la masa, del promedio de producción y del diámetro deseado de la barra (u otra forma), pero se prefiere que esté en el rango de 1 mm hasta 14 mm. (El diámetro de orificio 14 también dependen del tamaño medio de particula de la masa de maíz o de la formula mezclada que se somete a extrusión. El tubo 30 se aprecia centrado sobre el orificio 14 y orientado axialmente con el flujo de la extrusión. Sin embargo, debe comprenderse que dicho tubo 30 podría apartarse del centro con respecto del orificio 14 y distanciarse algunos grados de una orientación axial. Igualmente debe entenderse que el orificio 14 n necesariamente tiene que ser circular, sino que puede asumir cualquier otra forma, como de estrella, hexagonal, cuadrado, etc.

Si no se le aplica fuerza o resistencia a la extrusión 20, ésta bajaría a todo lo largo del tubo de contención 30 dentro de una barra recta o formación lineal, tal y como sucede en la técnica anterior. Sin embargo, en la presentación que se observa en la **Figura 3**, hay una aleta de resorte 32 que brinda una resistencia ligera y oscilante en la extrusión 20 en cierto punto hacia abajo del punto de transición en vidrio para la extrusión 20. De acuerdo con este contexto, el punto

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV 19-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

de transición de vidrio es aquel en el cual la extrusión pasa de una fase líquida o plástica a otra sólida o vidriosa después de soplar para salir del orificio 14, lo cual da como resultado un produoto final relativamente quebradizo. El punto de transición de vidrio se encuentra por lo general muy cercano de la salida del orificio 14, y en efecto dentro del espacio de unos cuantos milímetros de dicho punto durante la producción de los productos de maíz del ejemplo previamente descritos en este documento. Esta ligera resistencia aplicada en sentido descendente del punto de transición de vidrio hace que la extrusión 20 busque la trayectoria de menor resistencia y empiece a acumularse dentro del tubo de contención 30, hasta cuando se forman los ondulados que se ilustran, adaptando de esta manera la forma circular del tubo de contención 30. Debido a lo anterior, la velocidad de la extrusión 20 en la dirección del tubo 30 en su apertura se reduce.

El paso del espiral puede ser controlado ajustando la fuerza que se aplica en la extrusión por medio de la aleta 32. De acuerdo con la presentación que se muestra, lo anterior se logra mediante un mecanismo de ajuste 34 el cual controla la tensión que se le aplica a un resorte 36. Este resorte 36, que puede ser de compresión, extensión o cualquier cantidad de actuadores, tanto mecánicos como eléctricos, empuje a su vez la aleta 32 hasta colocarla dentro de una cavidad de

GABRIEL RUEDA CHARRY
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

corte 38 dentro del tubo de contención 30.

El sistema de aleta 32 junto con la cavidad 38 proporciona la ventaja adicional de permitir la salida del agua o vapor sobrantes por fuera del tubo de contención 30. Además, la aleta resortada 32 proporciona un medio para aplicar resistencia a la extrusión 20 permitiendo a la vez el despliegue del tubo de contención 30 en caso de que se produzca una acumulación de la extrusión sobrante.

Tal y como sucede con las demás presentaciones, el diámetr del tubo 30 puede variar de acuerdo con el diámetro del ondulado deseado. Tipicamente, un diámetro interno del tubo 30 entre .5 pulgadas y 4 pulgadas es lo preferible. La longitud del tubo 30 no es un aspecto oritico, siempre y cuando que permita la aplicación de la resistencia descrita en forma suficiente en el sentido descendente del punto de transición de vidrio hasta producir el efecto de ondulación. Se ha encontrado que los tubos que tienen una longitud general de .75 pulgadas hasta 12 pulgadas son aceptables.

Otra presentación del presente invento se observa en la Figura 4, que muestra un tubo de contención 40 con elementos alternos 42, 44 en el extremo de salida del tubo 40. La mitad de estos elementos 42 son simplemente extensiones en paralelo del tubo 40. La otra mitad de los tines 44 están doblados

GABRIEL RUEDA SAADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

ligeramente hacia adentro. proporcionando de esta manera la resistencia necesaria para iniciar el ondulado de la extrusión al interior del tubo de contención 40.

La Figura 5 muestra otra presentación del presente invento que incorpora un pequeño orificio 52 que está cortado dentro del tubo de contención 50. El aire presurizado o alternativamente un vacío se pueden introducir en el orificio 52. La presión diferencial producida mediante este proceso es suficiente para causar nuevamente resistencia suficiente al interior del tubo de contención, haciendo que la extrusión ondule al interior del tubo 50. Por ejemplo, con un promedio de producción de 300 libras por hora utilizando un orificio de troquel de diámetro de 2.0 mm y un diámetro de tubo 50 de 1 pulgada, la introducción de una presión en el rango de 5 a 100 psig o de un vacío en el rango de -0.5 torr hasta -258.5 torr son valores eficaces para producir el fenómeno deseado.

La Figura 6 muestra otra presentación alternativa al invento propuesto e involucra un tubo en curva en contención 60. La curva o doblado en sentido descendente en el tubo de contención 60 crea nuevamente la resistencia deseada sobre la extrusión requerida para iniciar la ondulación al interior del tubo de contención 60. De acuerdo con el promedio de producción de la extrusión y las proporciones físicas de la extrusión, se ha encontrado que una curva dentro del tubo de

GABRIEL RUEDA CHABID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV 29-82
MINISTERIO DE JUSTICIA

contención que alcance valores de 2° hasta 90° producirá el efecto deseado. Este mismo efecto se puede lograr utilizando un tubo recto canteado axialmente desde la trayectoria de flujo de la extrusión, de tal suerte que el contacto inicial de la extrusión con la pared interna del tubo proporcione la resistencia requerida.

Debe comprenderse que las distintas presentaciones que se observan en las **Figuras 3-6** se brinda simplemente como ejemplos de medios por los cuales se puede aplicar una resistencia o presión descendentes a la extrusión, mientras que dicha extrusión está limitada por un tubo de contención o por otro recipiente periférico de contención. Se puede utilizar cualquier número de formas de recipientes de contención, tal como aquellos que tienen paredes laterales rectangular, cuadradas, ovales, o triangulares en oposición al tubo circular. El uso de un recipiente de contención cuadrado o triangular produce típicamente un espiral similar al producido por un recipiente redondo de contención. Un recipiente oval de contención puede dar como resultado un producto ondulado que generalmente adopta la forma oval en general del recipiente. El recipiente de contención no tiene que ser un encerramiento continuo. Por ejemplo, puede consistir en una pluralidad de miembros, que pueden ser piezas en forma de barra, que generalmente forman el esqueleto o asumir una forma de bastidor en alambre de un recipiente de contención con pared continua, como sucede con

GABRIEL RONDA ZHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

los tubos.

Debe comprenderse que al utilizar los mismos principios previamente divulgados, se puede hacer uso de un recipiente rectangular de contención que tenga un ancho tan solo ligeramente superior al diámetro de la extrusión para producir una extrusión de forma sinusoidal en oposición a la extrusión ondulada. Cuando se aplica una resistencia a una extrusión en dicho recipiente de contención, se forma una sinusoide, en la medida en que la extrusión oscile hacia adelante y atrás dentro de la forma rectangular angosta. La longitud de onda de la forma sinusoidal podrá variar de acuerdo con la resistencia aplicada y la velocidad de la extrusión. La altura o amplitud de la forma sinusoidal es aproximadamente la mitad de la altura interior del recipiente de contención de forma rectangular.

Independientemente de la forma del recipiente de contención utilizado, cualquier número de medios de aplicación de la resistencia puede también emplearse, incluso la introducción de una resistencia física o de cualquier otro medio para redireccionar el flujo de extrusión en forma suficiente para hacer que la extrusión se acumule en la sección interna del tubo de contención o del recipiente periférico de contención. Un área de mayor resistencia dentro de un tubo recto, por ejemplo podría producir el efecto deseado. La resistencia, no

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

tiene que aplicarse desde un punto al interior del recipiente de contención, sin embargo se puede aplicar por fuera del recipiente de contención igualmente.

Se ha encontrado que los promedios de producción tradicionales que pasan por los troqueles existentes se pueden conservar utilizando cualquiera de las presentaciones ilustradas y analizadas anteriormente. En efecto, los promedios de producción que sobrepasen las producciones tradicionales de extrusión, por ejemplo en el rango de 400 libras por hora a través de un troquel de diámetro de 2.0 mm, se logran manteniendo a la vez las ondulaciones continuas que fluyen desde cada uno de los tubos de contención. Por consiguiente, se puede utilizar un número menor de troqueles de extrusor para acomodar el diámetro de espiral manteniendo a la vez un promedio efectivo de producción al utilizar un cierto número de troqueles en combinación o en serie a lo largo de una arista del extrusor.

La Figura 7 ilustra una vista en perspectiva de una presentación del invento que involucra una serie de troqueles 12 en serie adheridos a un número de tubos de contención 70. El extremo de salida de cada tubo de contención 70 se adhiere a una arista de extrusión 72. Esta distribución permite entonces la adherencia a la cara del extrusor de un aparato de corte circular 74 que tiene una serie de cuchillas

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

individuales de corte 76. Esta distribución se muestra con diez troqueles individuales de extrusor 12 conectados a diez tubos de contención 70, lo cual permite promedios generales de producción a través del extrusor iguales a los promedios de producción descritos previamente para la producción de barra por soplado que se describe en la técnica anterior, utilizando los métodos descritos anteriormente.

Aun cuando no se muestra en la Figura 7, el tubo de contención 70 y la cara de extrusión 72 se pueden diseñar de tal manera que los troqueles 12 puedan ventear hasta cuand se satisfagan las condiciones específicas (como son densidad en bruto de extrusión, energía mecánica específica, contenido de humedad, velocidad del sinfín y presión del troquel), y luego el tubo de contención 70 se puede rotar sobre los troqueles 12 por medio de una placa adicional rotativa (que no se muestra) y que se ubica entre los tubos 70 y los troqueles 12.

Debe igualmente entenderse que más de un troquel puede enrutarse hacia el interior del tubo sencillo de contención. Por ejemplo, un tubo de contención puede recibir la extrusión de salida que viene de dos orificios cercanos del troquel. Además, los troqueles que producen cualquier número de formas, como estrella o sección transversal cuadrada o más formas complejas, como las de un cactus o una pimienta se

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

pueden utilizar junto con el invento.

Cualquier número de tipos de extrusores se pueden utilizar con el invento, incluyendo extrusores de tornillo gemelo y de tornillo sencillo de cualquier longitud que operen en un rango amplio de rpm. Adicionalmente, mientras el proceso ha sido descrito con respecto de un producto de base de maíz, debe entenderse que el invento se puede utilizar con cualquier extrusión soplada, incluyendo productos que se basen esencialmente en trigo, arroz u otras fuentes típicas de proteína o sus mezclas. En efecto, el invento podría tener aplicaciones en cualquier campo en el que se maneje la extrusión de un material que atraviese rápidamente por una etapa de transición de vidrio después de someterse a extrusión a través de un orificio de troquel.

Si bien el invento ha sido particularmente exhibido y descrito con referencia a una presentación preferida, los expertos en la materia comprenderán que se pueden introducir diversos cambios en la forma y detalle sin separarse del espíritu y alcance del trabajo inventivo.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

REIVINDICACIONES:

1. Un método para producir una extrusión de soplado en forma de espiral, donde dicha extrusión sale por un orificio de troquel dentro de una etapa de fusión plástica y de allí en adelante se enfría hasta alcanzar una etapa de transición de vidrio, que comprende la aplicación de una resistencia a la extrusión en sentido descendente de la etapa de transición del vidrio, mientras dicho extruido es contenido en un recipiente periférico especial para la contención.

2. El método de la reivindicación 1 donde el recipiente para el contenido periférico comprende un tubo.

3. El método de la reivindicación 1 donde la resistencia es aplicada al extruido por medio de una aleta.

4. El método de la reivindicación 1 donde la resistencia se aplica al extruido por medio de una restricción que se aplica por lo menos en uno de los puntos a lo largo del recipiente periférico de contención.

5. El método de la reivindicación 1 donde la resistencia se aplica a la extrusión introducido gas presurizado dentro del recipiente periférico de contención.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-81
MINISTERIO DE JUSTICIA

6. El método de la reivindicación 1 donde se aplica resistencia al extruido mediante un vapor creado al interior del recipiente periférico de contención.

7. El método de la reivindicación 1 que comprende además la colocación de una serie de troqueles de extrusión y recipientes periféricos correspondientes de contención en serie de tal manera que la cara del extrusor pueda adherirse a un extremo de salida de los troqueles de extrusor.

8. El método de la reivindicación 1 donde el recipiente periférico de contención se encuentra generalment orientado en sentido axial en relación con la extrusión.

9. Un aparato para producir una extrusión en espiral, que comprende:

un troquel de extrusor;

un recipiente periférico de contención adherido a dicho troquel; y

un medio para impartir resistencia sobre el flujo de extrusión que sale del mencionado troquel, en donde dicha resistencia se aplica en sentido descendente del punto de transición de vidrio del extruido, causando de esta manera el efecto de que el flujo extruido se enrosque dentro del mencionado recipiente periférico de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

contención.

10. El aparato de la reivindicación 9 donde el recipiente periférico de contención comprende un tubo.

11. El aparato de la reivindicación 9 donde el recipiente periférico de contención se encuentra orientado axialmente en términos generales en relación con el tubo extruido.

12. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia comprende una aleta adherida a la sección externa del mencionado recipiente periférico de contención y se extiende hacia el interior de dicho recipiente de contención a través de una abertura cortada en el mencionado recipiente de contención.

13. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia sobre el flujo de extrusión comprende una restricción en por lo menos un punto a lo largo del recipiente periférico de contención.

14. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia en un flujo de extrusión

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

comprende la introducción de un gas presurizado dentro del recipiente periférico de contención.

15. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia sobre el flujo de extrusión comprende la creación de un vapor al interior del recipiente periférico de contención.

16. El aparato de la reivindicación 9 que comprende además:

una cara de troquel de extrusor conectada a un extremo de salida de un recipiente periférico de contención; y

un dispositivo circular de corte de troquel conectado con la mencionada cara del extrusor.

17. Un método para producir un extruido soplado en forma de espiral, en donde dicho extruido sale por un troquel de extrusor en estado de fusión plástica antes de enfriarse y alcanzar el estado de transición de vidrio, donde dicho método comprende los siguientes pasos:

a) Enrutamiento del extruido a través de un recipiente periférico de contención;

b) La aplicación de una resistencia al extruido mientras se encuentra dentro del recipiente periférico de contención, donde dicha resistencia se aplica en sentido descendente del punto de transición de vidrio

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

del extruido, y donde dicha resistencia es suficiente para hacer que el extruido se enrosque al interior del recipiente periférico de contención.

18. El método de la reivindicación 17 donde más de un extruido se enruta a través de un recipiente periférico sencillo de contención.

19. El método de la reivindicación 17 donde el recipiente periférico de contención comprende un tubo.

20. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica por medio de una aleta que sobresale a través del recipiente de contención.

21. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica por medio de una restricción en por lo menos un punto a lo largo del recipiente periférico de contención.

22. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica introduciendo gas presurizado dentro del recipiente periférico de contención.

23. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica por medio de un vacío creado al

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

interior del recipiente periférico de contención.

24. El método de la reivindicación 17 donde el recipiente periférico de contención se encuentra generalmente orientado en sentido axial en relación con el extruido.

25. Un método para producir un extruido soplado sinusoidal, donde dicho extruido sale por un orificio de troquel en una etapa de fusión plástica y de allí en adelante se enfría hasta alcanzar una etapa de transición de vidrio, que comprende la aplicación de una resistencia al extruido en sentido descendente de la etapa de transición de vidrio mientras dicho extruido está contenido en un recipiente periférico rectangular de contención, donde dicho recipiente periférico rectangular de contención comprende un ancho interior que es aproximadamente equivalente al diámetro transversal del extruido contenido allí.

26. El método de la reivindicación 25 donde se aplica resistencia al extruido por medio de una aleta.

27. El método de la reivindicación 25 donde la resistencia se aplica al extruido por medio de una restricción en por lo menos un punto a lo largo del recipiente rectangular periférico de contención.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

28. El método de la reivindicación 25 donde la resistencia se aplica al extruido por medio de gas presurizado dentro del recipiente rectangular periférico de contención.

29. El método de la reivindicación 25 donde se aplica la resistencia al extruido por medio de un vacío creado dentro del recipiente rectangular periférico de contención.

30. El método de la reivindicación 25 que comprende además la colocación de una serie de troqueles de extrusor y los recipientes correspondientes de forma periférica rectangular de contención en serie de tal manera que una de las caras del extrusor se puede adherir a un extremo de salida de los troqueles del extrusor.

31. El método de la reivindicación 25 donde el recipiente rectangular periférico de contención se encuentra generalmente orientado en sentido axial en relación con el extruido.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

194

METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO SOPLADO EN FORMA ONDULADA

RESUMEN DE LA DIVULGACION DEL INVENTO

Un proceso y aparato para la producción de un extruido en forma de espiral o embovinado. Se instala un tubo u otro recipiente periférico de contención en el extremo de salida de un troquel de extrusor. Luego de aplica una fuerza o resistencia en el extruido en sentido descendente del punto de transición de vidrio, causando de esta manera el efecto de que el extruido se acumule y se enrosque dentro del recipiente de contención.

GABRIEL RUEDA CEBADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

PATENT COOPERATION TREATY

RECEIVED
DEC 23 2002
PCT Docketing

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:
COLIN P. CAHOON
CARSTENS YEE & CAHOON, L.L.P.
P.O. BOX 802334
DALLAS, TX 75240

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

	Date of Mailing (*day/month/year*) 19 DEC 2002
Applicant's or agent's file reference CFLAY.00072	FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below
International application No. PCT/US02/22875	International filing date (*day/month/year*) 18 July 2002 (18.07.2002)
Applicant RECOT, INC.	

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report has been established and is transmitted herewith.

   Filing of amendments and statement under Article 19:
   The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 46):

   When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report.

   Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

   For more detailed instructions, see the notes on the accompanying sheet.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect is transmitted herewith.

3. ☐ With regard to the protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:

   ☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the applicant's request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.

   ☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. **Reminders**

   Shortly after 18 months from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau as provided in Rules 90 *bis*.1 and 90 *bis*.3, respectively, before the completion of the technical preparations for international publication.

   Within 19 months from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later); otherwise the applicant must, within 20 months from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.

   In respect of other designated Offices, the time limit of 30 months (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.

   See the Annex to Form PCT/IB/301 and, for details about the applicable time limits, Office by Office, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters and the WIPO Internet site.

Name and mailing address of the ISA/US Commissioner for Patents Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703)305-3230	Authorized officer Jan H Silbaugh Jean Proctor Paralegal Specialist Telephone No. 703-308-0661

Form PCT/ISA/220 (April 2002) *(See notes on accompanying sheet)*

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference CFLAY.00072	FOR FURTHER ACTION	see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 5 below.
International application No. PCT/US02/22875	International filing date (*day/month/year*) 18 July 2002 (18.07.2002)	(Earliest) Priority Date (*day/month/year*) 10 September 2001 (10.09.2001)
Applicant RECOT, INC.		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the Report
   a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
   ☐ the international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).
   b. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of the sequence listing:
   ☐ contained in the international application in written form.
   ☐ filed together with the international application in computer readable form.
   ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
   ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
   ☐ the statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
   ☐ the statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.
2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box I).
3. ☐ Unity of invention is lacking (See Box II).
4. With regard to the title,
   ☒ the text is approved as submitted by the applicant.
   ☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,
   ☐ the text is approved as submitted by the applicant.
   ☒ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. The figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. 3
   ☐ as suggested by the applicant. ☐ None of the figures
   ☐ because the applicant failed to suggest a figure.
   ☒ because this figure better characterizes the invention.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US02/22875

Box III TEXT OF THE ABSTRACT (Continuation of Item 5 of the first sheet)

The technical features mentioned in the abstract do not include a reference sign between parentheses (PCT Rule 8.1(d)).

NEW ABSTRACT

A process and apparatus for the production of a spiral or coil shaped puffed extrudate (20). A tube or other peripheral containment vessel (30) is placed at the exit end of an extruder die. A force or resistance is then applied on the extrudate downstream of the glass transition point, thereby causing the extrudate (20) to back up and coil in the containment vessel (30).

198

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US02/22875

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(7) : B29C 47/20
US CL : 264/555,103; 425/319; 426/516
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
U.S. : Please See Continuation Sheet

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y/P	US 6,428,830 B1 (MTTHEWS et al.) 06 August 2002 (06.08.2002) column 2, line 42; Figures.	1-31
Y	US 5,246,651 A (HENTSCHEL) 21 September 1993 (21.09.1993), entire document.	1-31
A	US 4,879,126 A (WILLARD et al.) 07 November 1989 (07.11.1989), entire document	1-31
A	US 5,266,260 A (HENTSCHEL) 30 November 1993 (30.11.1993), entire document.	1-31
A	JP 62029936 A (FUJI OIL CO LTD) 07 February 1987 (07.02.1987) Abstract	1-31
A	US 5,670,185 A (HECK et al.) 23 September 1997 (23.09.1997) entire document.	1-31
A	US 3,327,461 A (W. K. WYATT) 17 June 1965 (17.06.1965) Figure 2.	1-31

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 October 2002 (15.10.2002)	19 DEC 2002
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703)305-3230	Authorized officer Jan H Silbaugh Jean Proctor Paralegal Specialist Telephone No. 703-308-0661

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/US02/22875

Continuation of B. FIELDS SEARCHED Item 1:
264/555,103, 177.1, 177.11, 177.17, 210.2, 210.3, 210.4, 211.12, 281, 295, 339, 41, 45.9, 46.1; 425/319, 377; 426/516, 517, 518, 500, 501, 496; 99/472

US006428830B1

(12) **United States Patent**
Matthews et al.

(10) **Patent No.: US 6,428,830 B1**
(45) **Date of Patent: *Aug. 6, 2002**

(54) **HELICAL FOOD PRODUCT**

(75) Inventors: **Bernard Trevor Matthews, Norwich; David John Joll, Cromer; Peter Elwyn Roberts; David Norman Wilson, both of Norwich; John Harry Barker, Sheringham, all of (GB)**

(73) Assignee: **Bernard Matthews plc, Norfolk (GB)**

(*) Notice: **This patent issued on a continued prosecution application filed under 37 CFR 1.53(d), and is subject to the twenty year patent term provisions of 35 U.S.C. 154(a)(2).**

Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No.: **09/875,284**

(22) Filed: **May 8, 1998**

(30) **Foreign Application Priority Data**

May 9, 1997 (GB) 9709460

(51) Int. Cl.[7] A23P 1/12

(52) U.S. Cl. 426/92; 426/140; 426/282; 426/283; 426/302; 426/513; 426/516; 426/517; 426/657

(58) Field of Search 426/652, 646, 426/615, 637, 277, 513, 516, 517, 249, 104, 138, 140, 282, 283, 284, 92, 302, 657; 425/133.1, 382.3, 463, 97

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

1,628,251	A	*	5/1927	Lasley
1,714,234	A	*	5/1929	Ost
2,786,764	A	*	3/1957	Rivoche
3,180,737	A	*	4/1965	Culp 99/109
3,204,844	A	*	9/1965	Wallace et al.
3,511,669	A	*	5/1970	Swartz et al.
3,607,860	A	*	9/1971	Yamato et al.
3,615,686	A	*	10/1971	Marshall 99/100
3,711,291	A	*	1/1973	Lasky et al.
3,876,743	A	*	4/1975	Soderlund et al.
3,917,876	A	*	11/1975	Harwood et al.
3,969,539	A	*	7/1976	Sumner et al.
3,982,003	A	*	9/1976	Mitchell et al. 426/577
4,018,935	A	*	4/1977	Cullin et al. 426/646
4,025,260	A	*	5/1977	Neal
4,073,962	A	*	2/1978	Spain et al.
4,207,347	A	*	6/1980	D'Atri et al.
4,332,823	A	*	6/1982	Buemi et al.
4,387,111	A	*	6/1983	Mullender 426/615
4,410,554	A	*	10/1983	Sailer
4,504,511	A		3/1985	Binley
4,755,393	A	*	7/1988	Tobe et al.
4,778,686	A	*	10/1988	Chauvin 426/412
4,803,091	A	*	2/1989	Matter et al.
4,834,999	A	*	5/1989	Matthews et al. 426/413
4,874,623	A	*	10/1989	Matthews et al. 426/272
4,915,968	A	*	4/1990	Matthews et al. 426/513
4,921,714	A	*	5/1990	Matthews et al. 426/90
4,923,705	A	*	5/1990	Matter et al.

(List continued on next page.)

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

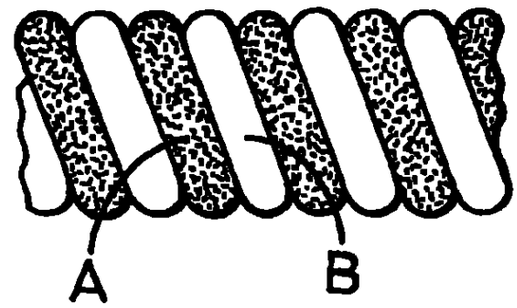
EP	0288120	*	10/1988
EP	0876896 A1	*	11/1998
GB	2 156 727 A		10/1985
HU	72455		4/1996
WO	WO98/51471	*	11/1998

Primary Examiner—Nina Bhat
(74) *Attorney, Agent, or Firm*—RatnerPrestia

(57) **ABSTRACT**

A food product comprising one or more plastic food substrates is formed into a helical configuration and coated with a fluid barrier agent to prevent reannealing of adjacent turns of the product. The fluid barrier agent may be an edible vegetable oil such, for example, as hydrogenated vegetable oil, Soya oil, rape oil, sunflower oil, safflower oil, peanut oil or a mixture of such oils. The product may define a single helix or a multiple helix, e.g. a double or triple helix.

24 Claims, 5 Drawing Sheets



U.S. PATENT DOCUMENTS

4,975,309	A *	12/1990	Gori et al.	428/34.8
4,999,204	A *	3/1991	Gibson	426/104
5,030,078	A *	7/1991	Matthews et al.	425/133.1
5,061,507	A *	10/1991	Aulik et al.	426/637
5,100,680	A *	3/1992	Matthews et al.	426/92
5,100,682	A *	3/1992	Matthews et al.	426/282
5,236,653	A	8/1993	Hentschel	
5,439,702	A *	8/1995	French	
5,492,706	A *	2/1996	Cockings et al.	
5,637,341	A *	6/1997	Rivlin	
5,670,185	A	9/1997	Heck et al.	
5,695,805	A *	12/1997	Borek et al.	
5,738,896	A *	4/1998	Cassetta et al.	426/557
5,780,091	A *	7/1998	Cassetta et al.	126/557
D401,385	S *	11/1998	Mintz	D1/125
5,874,120	A *	2/1999	Borek et al.	
5,887,415	A *	3/1999	Matthews et al.	53/576

* cited by examiner

FIG. 1

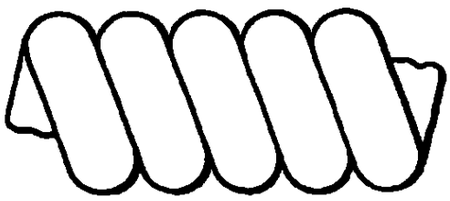


FIG. 2

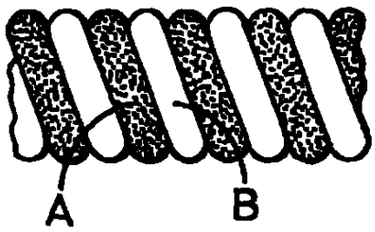


FIG. 7A

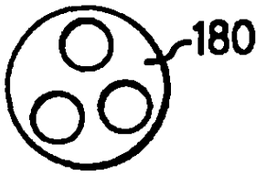


FIG. 7B

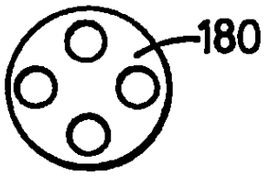


FIG. 7C

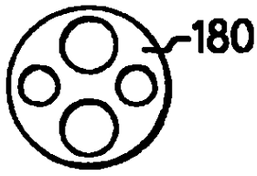


FIG. 7D

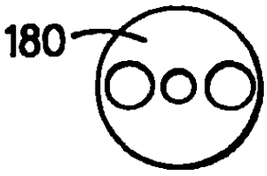
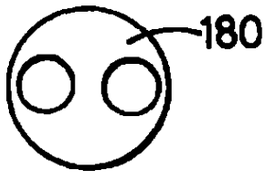


FIG. 7E



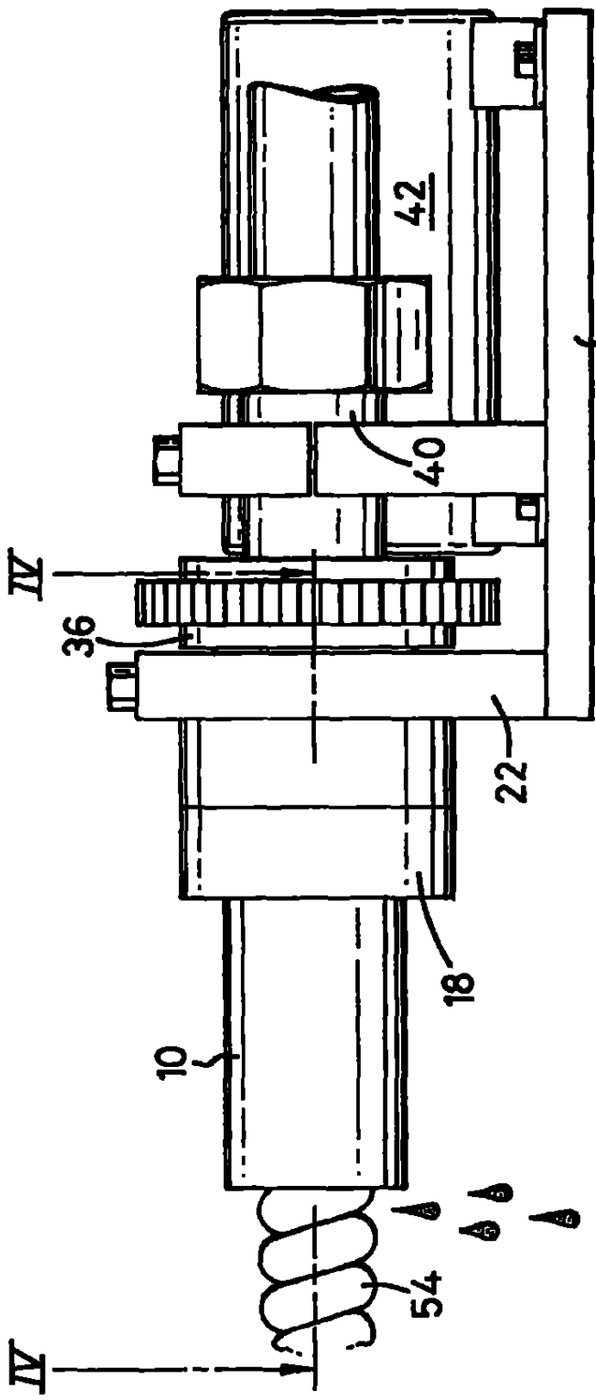


FIG.3

204

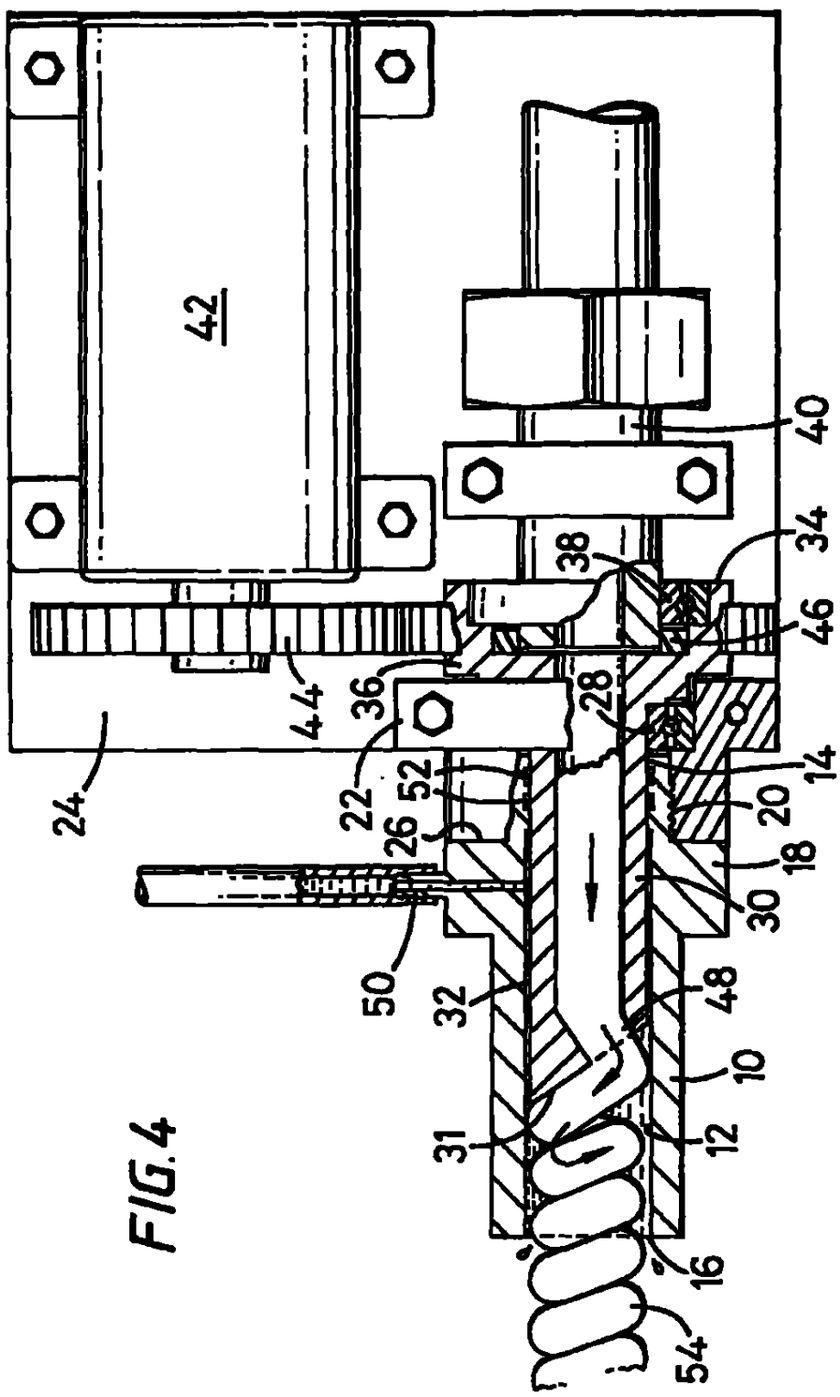


FIG. 4

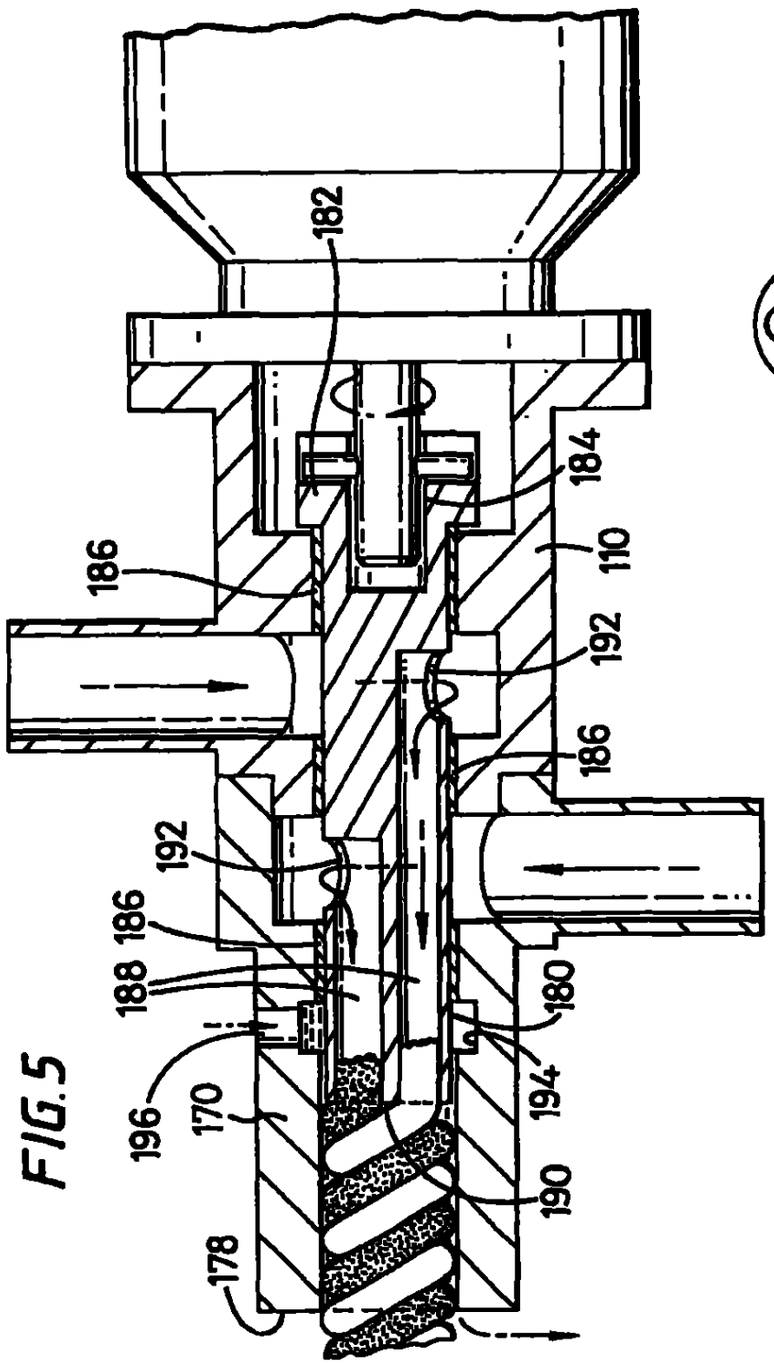


FIG. 5



FIG. 5A

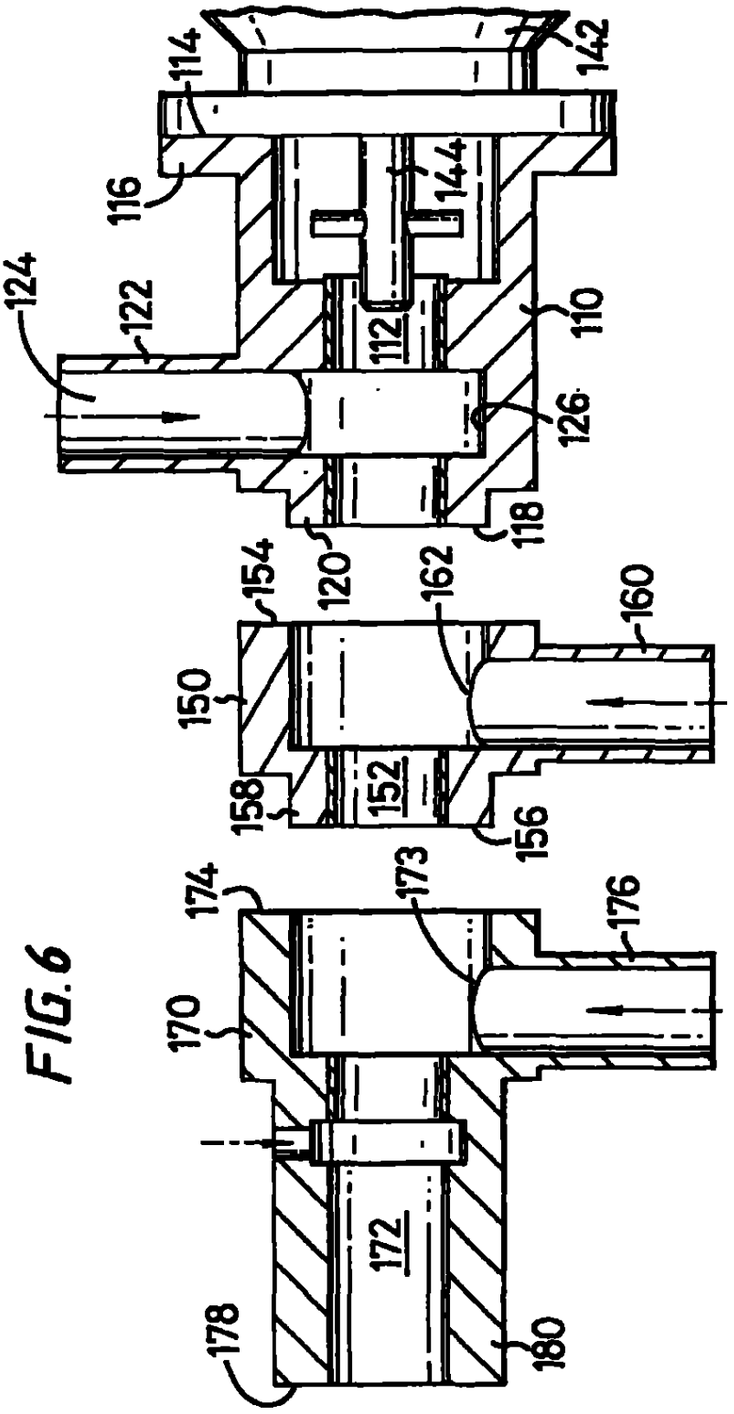

114
142
116
144
124
122
112
110
126
118
154
120
162
160
150
152
158
156
174
173
176
170
172
178
180

FIG. 6

HELICAL FOOD PRODUCT

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to an helical food product, particularly an helical skinless sausage-like product. The present invention also provides a method and apparatus for extruding plastic food substrates, particularly meat substrates, to form food products of helical configuration.

BACKGROUND TO THE INVENTION

GB-A-2156727 (Pamberton Sintermatic SA) discloses a method for the production of helical protein products in which a proteinaceous product, such as meat or a meat-like product is injected into a cylindrical mould through a nozzle. As extrusion proceeds, the nozzle is withdrawn from the mould to form said helical product. Optionally the mould and nozzle may be rotated relative to one another, but according to GB-A-2156727 this is not necessary provided the rates of extrusion and nozzle withdrawal are correctly adjusted. The wall of the mould is porous and as the product is formed in the nozzle, an acid is applied through the wall onto the outer surfaces of the product, which acid causes coagulation of the proteinaceous product at the surface so as to render the surface cohesive, by which is meant that the product becomes self-supporting, so that thereafter it can retain its shape.

A problem with the method of GB-A-2156727 is that by forming in situ a cohesive skin on the surface of the product by the application of acid or heat, the adjacent turns of the product tend to stick together where they touch to form a generally cylindrical product having a ribbed appearance. Areas of the surface that are inadvertently missed with the acid or heat treatment during manufacture tend to re-anneal during subsequent cooking of the product.

Another disadvantage of the method of GB-A-2156727 is that it does not permit the continuous manufacture of product. Each helical unit has to be made individually within the mould, and removed from the mould before the next unit can be formed. Furthermore, it is difficult to adjust the extrusion and nozzle withdrawal rates suitably to obtain an helical product.

OBJECTS OF THE INVENTION

Accordingly it is an object of the present invention to provide a skinless, helical food product in which the adjacent turns are substantially prevented from re-annealing during manufacture or subsequent cooking.

Another object of the invention is to provide an improved method of manufacturing an helical food product.

A particular, ancillary object of the present invention is to provide a continuous process for manufacturing an helical food product, which process should ideally be easy to set-up and operate with minimum wastage.

Yet another object is to provide an improved apparatus for implementing the method of the invention.

SUMMARY OF THE INVENTION

According one aspect of the present invention therefore there is provided a food product comprising one or more plastic food substrates formed into an helical configuration and coated with a fluid barrier agent to prevent re-annealing of adjacent turns of the product.

By 'helical' is meant a single helix or a multiple helix, e.g. a double or triple helix. Said food product may be formed from a single plastic food substrate as a single or multiple helix. Alternatively a multiple helix food product may be made from a plurality of different food substrates, typically two, three or four such substrates.

The fluid barrier agent acts to prevent bonding of the food substrate(s) in adjacent turns of the helical product during subsequent processing steps, including cooking. Said fluid barrier agent may be a liquid vegetable oil such, for example, as hydrogenated vegetable oil, Soya oil, rape oil, sunflower oil, safflower oil, peanut oil or a mixture of such oils. Alternatively, said fluid barrier agent may comprise an oil and water emulsion. Such an emulsion may comprise approximately equal amounts of oil and water, together with a suitable emulsifying and/or stabilising agent. Said emulsion may be formed by ambient or chilled temperature high shear mixing using Soya protein isolate; milk protein (caseinates) lactose/milk minerals; milk protein with stabilizers, Xanthan gum, Guar gum and/or debeated mustard power; or blood plasma. At higher energies and temperatures, sodium stearoyl lactoylate can be used. Alternatively the emulsion could be prepared using polyglycol alginates. Higher energy systems of emulsification, by application involve the dispersion of an emulsifying agent into a fraction of the liquid oil phase heated above the melting point of the emulsifying agent. The dispersed emulsifier, in oil, is then introduced into the bulk oil and mixed, and finally introduced by high shear into the water phase, neat or with the water optionally pre-stabilised with gums such as Xanthan, Guar or other hydrocolloids such as hydroxypropylmethyl cellulose or modified celluloses, carrageenans, starches, alginates or gelatin.

Said emulsifying agent may be selected from lipophilic mono and di glycerides of fatty acid, or acetic acid, lactic acid, citric acid, tartaric acid esters of glyceride or a blend thereof, e.g. E471, E472 (a), (b), (c), (d), (e), (f). Alternatives include the lecithins.

Said fluid barrier agent may optionally carry one or more additives selected from water or oil soluble seasonings and flavouring components.

The or each plastic food substrate may, for example, be selected from meat, cheese and pastry based doughs. Preferably at least one of the substrates will be meat based. Said meat may be fresh or frozen, finely comminuted or mechanically separated (recovered) meat. Said meat may be animal or poultry meat, and may be lean meat or, preferably, a mixture of lean meat and fat. Such meat-based substrates may comprise 25–100 wt % meat, preferably 50–75 wt %, including fat. For example a meat-based substrate may typically comprise about 70% meat. The meat component itself may comprise 60–80 wt % mechanically separated meat, typically about 70 wt %. Said meat based substrate may further comprise 5–15 wt % ice, typically about 12 wt %, and optionally one or more seasonings and flavourings. By "meat" here is meant physical meat. Said physical meat may have an analytic meat content of 60–80%, typically about 70% wt, with the remainder usually being largely water.

In especially preferred embodiments of the present invention, the or each meat-based substrate further comprises one or more water-retaining agents, which serve to retain water within the product on cooking. It will be appreciated by those skilled in the art that, on cooking, meat loses water, which gives rise to shrinkage and weight loss of the product. By including a water-retaining agent within the meat substrate(s), such water loss is reduced. Moreover, those skilled in the art will further recognise that a helix

represents a fairly 'high energy' configuration, and on cooking the product will tend to unwind. Such partial unwinding will result in elongation of the product along the longitudinal axis of the helix. Of course, the extent of such elongation would be offset by shrinkage of the product overall as a result of water loss. However, by controlling water loss in accordance with the present invention, an helical product in accordance with the present invention can be produced which, on cooking, exhibits a net expansion. This is a particularly interesting effect, which appeals especially to children.

In some embodiments, said meat substrate may comprise 5–20 wt % of such a water-retaining agent, preferably 8–15 wt %. Said water-retaining agent may comprise a hydratable, dried or partially dried foodstuff that hydrates under product cooking by absorbing water released from the meat. Especially preferred are granular water-swellable agents, which expand on cooking to assist in overall expansion of the helical product.

Said water-retaining agent will preferably comprise one or more carbohydrates. Carbohydrates are preferred as they may also assist in disrupting the meat protein matrix during cooking. Suitable carbohydrates are rusk and starches, e.g. native starch (tapioca). About 13–14 wt % rusk is especially preferred, although the rusk content can be reduced to around 7–8 wt % provided another water-retaining or swelling agent is employed in addition. As water-retaining agents may also be employed fat emulsions stabilised by protein. Said protein may comprise any globular or linear proteins that are known in the art for stabilising a fat emulsion, such for example as Soya or milk proteins, e.g. Soya protein isolate or caseinates. The meat substrate may comprise up to one part fat emulsion to four parts meat, typically one to six parts. Said fat emulsion will also provide an alternative fat source to the meat itself.

In some embodiments, said meat substrate may comprise collagen fibre; typically 1–3% wt, e.g. 2% wt. It has been found that at ambient temperature up to about 58° C. collagen fibre holds water and thus may act as a water retaining agent. On cooking, collagen fibre forms a weak gel or liquid form of gelatin. This relaxing of the structure of the collagen fibre has been found to promote extension of the product as described above. Collagen fibre also assists in preparing a meat substrate that is suitable for extrusion. In some embodiments of the invention collagen fibre may be used in conjunction with carbohydrate (e.g. rusk) as a water-retaining agent.

According to another aspect of the present invention, there is provided a method for making an helical food product in accordance with the present invention, which method comprises extruding one or more plastic food substrates through a nozzle into a hollow shaping part whilst causing or allowing relative rotation of the nozzle and shaping part, thereby to form a product of helical configuration, and applying a fluid barrier agent to the outer surface of the product as it is dispensed from the nozzle into the shaping part, which barrier agent is adapted to prevent re-annealing of adjacent turns of the helical product.

Where two or more food substrates are co-extruded, such substrates may be extruded through juxtaposed dispense passageways in said nozzle.

According to the method of the present invention, the helical product may be collected from the shaping part, treated to make the surface of the product sufficiently rigid for cutting, and then cut to convenient lengths. The crust hardening may be achieved by heat-setting, e.g. by flash-frying, or crust freezing. Conveniently, crust freezing may be effected by passing the product through a cryogenic tunnel to achieve an internal product temperature in the range −3 to −5° C., typically about −4° C. The product may be dusted with seasoning and/or seasoning elements and frozen. The product will usually be sold and cooked by the consumer from frozen.

According to another aspect of the present invention there is provided an apparatus for making an helical food product in accordance with the present invention, which apparatus comprises a nozzle for extruding one or more plastic food substrates; a hollow shaping part that is arranged to receive the substrate(s) from the nozzle, said shaping part having an open end downstream of the nozzle; rotating means for causing or allowing relative rotation of the nozzle and shaping part so as to form the substrates into a product of helical configuration; and dispensing means for dispensing a fluid barrier agent onto the outer surface of the helical product as it debouches the nozzle, which fluid barrier agent is adapted to prevent re-annealing of adjacent turns of the helical product; the arrangement being such that in use said helical product is formed within the shaping part, is coated with said fluid barrier agent and is dispensed continuously from the apparatus via the open end of the shaping part.

Conveniently, said nozzle may be journalled for rotation within the hollow shaping part. Said shaping part may define a generally cylindrical conduit that accommodates the outlet end of the nozzle, which conduit extends downstream of the nozzle. Said shaping part may comprise a ring that encircles the outlet end of the rotary nozzle.

Preferably, the nozzle and shaping part define an annular space therebetween, which annular space is open at its downstream end, and said fluid dispensing means is arranged to introduce the fluid barrier agent into said annular space, such that in use the barrier agent is delivered from the annular space via the open downstream end thereof onto the helical product as the product debouches the nozzle. Said fluid dispensing means may comprise a port formed in the shaping part, which port is adapted for connection to a pumped supply of said fluid agent.

Typically said nozzle may comprise an elongate, generally cylindrical component that is adapted for rotation about its longitudinal axis, having a chuck at one end for connection to a rotating means such, for example, as the output of a motor.

In some embodiments, the nozzle may comprise a single dispensing passageway for dispensing a plastic meat-based substrate into the shaping part. Said dispense passageway may be configured such that the substrate is directed outwardly at an angle to the axis of rotation as it debouches into the shaping part, so as to assist in forming the substrate into an helical configuration. The cylindrical component may thus be provided with a longitudinal axial bore, which bore has an inlet at one end for connection to a pumped supply of said food substrate, and an outlet at the other for debouching the substrate laterally of the shaping part. The axial bore may be deflected away from the longitudinal axis towards the outlet end, so as to direct the debouching meat substrate towards the inner surface of the shaping part. The end face of the component, in which end face the outlet is formed, may be skewed with respect to said longitudinal axis. Said end face may subtend an angle of 15 to 75°, preferably 30 to 60°, with the plane of an orthogonal section through said axis. Said end face may be substantially planar, so as to assist in propelling the dispensed meat-based substrate downstream within the shaping part.

Alternatively, in some embodiments, said nozzle may be equipped with two or more dispense passageways that are arranged juxtaposed one another. Each dispense passageway may have an inlet for connection to a respective pumped supply of a plastic food substrate and an outlet for debouch-

ing the food substrate into the shaping part. Each of said outlets may be offset from the axis of rotation of the nozzle to assist in forming the substrates into a multiple helix. Said outlets may be of the same diameter as each other or they may have different diameters depending on the desired characteristics of the product. The cylindrical component may thus be provided with a plurality of substantially parallel, longitudinal, non-axial bores to provide the dispense passageways, which bores are open at each end to provide the respective inlets and outlets.

In a particularly preferred aspect of the present invention, the apparatus in accordance with the invention may have a modular construction comprising a plurality of components which can be assembled in different ways to allow co-extrusion of different numbers of plastic food substrates as required. Said apparatus may thus comprise a first base-block component, one or more second intermediate components, a third outlet component and a plurality of nozzle components; wherein said first and third components can be assembled, optionally with one or more of the second components interposed therebetween, to define a continuous, substantially cylindrical cavity, which cavity is adapted to receive one of said nozzle components for rotation therein; wherein each of said nozzle components has an upstream end, a downstream end and a plurality of longitudinally extending open bores, each of which bores has an outlet at the downstream end of the nozzle component and an inlet, the inlets of the bores being longitudinally spaced from one another; wherein each of said second intermediate components and said nozzle component are shaped to define an annular recess around a respective inlet on the nozzle component when fitted, and each second component comprises a supply means adapted to supply a respective food substrate to said annular recess; wherein said third component and said nozzle component are shaped to define an annular space therebetween, which space is open at its downstream end, and means are provided for supplying a fluid barrier agent to the space; wherein the third component extends downstream of the nozzle component when fitted to form a shaping part; and wherein the first base-block component is adapted to receive an output of a rotating means which can be coupled to the upstream end of a nozzle component when fitted for causing rotation of the nozzle component within the cavity; the arrangement being such that the first and third components can be assembled with one or more of the second intermediate components, and a nozzle component with a corresponding number of bores received within the cavity thus formed, for extruding the corresponding number of plastic food substrates to form an helical product having the corresponding number of helices.

In some embodiments one or both of the first and third components may also be equipped with a supply means for supplying a respective plastic food substrate to a respective one of the bores within the nozzle component.

The nozzle components will normally have different numbers of bores, typically two, three, four, five, etc. When it is desired to extrude a product having a given number of helices within a multiple helix, e.g. a double or triple helix, then the apparatus is assembled using the appropriate number of second intermediate components and a nozzle component having said given number of bores is used.

The present invention thus provides a novel helical meat product that substantially retains its helical configuration through manufacture, sale and cooking, by the application of a fluid barrier agent to the outer surface of the product during its manufacture. Said fluid is usually an oil or an oil/water emulsion and may act by weakening protein bonds formed during solubilisation or mixing of the meat comminutes, thus avoiding weak bonding during subsequent cooking or protein denaturation steps.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

In the drawings:

FIG. 1 is a side view of an helical food product in accordance with the present invention.

FIG. 2 is a side view of another helical food product in accordance with the present invention.

FIG. 3 is a side elevation of an apparatus in accordance with the present invention for making an helical food product.

FIG. 4 is a plan view of the apparatus of FIG. 3, partly in cross-section on the line IV—IV as shown in FIG. 3.

FIG. 5 is a side view, partly in cross-section, of another apparatus in accordance with the present invention.

FIG. 5A is an end view of the nozzle component of the apparatus of FIG. 5.

FIG. 6 is a cross-sectional view of various components of the apparatus of FIG. 5, shown disassembled.

FIGS. 7A–7E show the configurations of various different nozzle components for use in the apparatus of FIGS. 5 and 6.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

EXAMPLES 1 to 4

Four product mixes were prepared to the following

	Example 1 %	Example 2 %	Example 3 %	Example 4 % Frozen
25.75 Fresh MST[1]	51.5	—	51.5	Fresh
25.75 Part Fat Pork	16.5	—	16.5	10.00
Pork	13.5	—	8.0	6.00
Ice	12.5	9.24	16.0	12.70
Pork Belly	3.5	—	3.5	3.50
Seasoning	2.5	—	2.5	2.50
Collagen Film	—	—	2.0	—
Whey Protein Concentrate	—	—	—	1.00
Soya Protein Isolate	—	—	—	0.80
Water	—	—	—	4.00
Palm Oil	—	5.80	—	4.00
Calcium Carbonate	—	—	—	2.00
Rehydrated TVP[2] 2:1 dry	—	19.81	—	—
Tapioca Starch	—	4.00	—	—
Chicken Flavouring	—	0.96	—	—
Salt	—	0.97	—	—
Herb Extract	—	0.02	—	—
GW Pepper	—	0.05	—	—
Sodium Caseinate	—	1.63	—	—
Skimmed Milk Powder	—	2.00	—	—
Skin	—	10.00	—	—
Red Trim	—	10.00	—	—
Oyster Meat	—	20.52	—	—
Hardened White Trim	—	15.00	—	—
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Post Mix Temperature	+4°	+4°	+7° C.	+5.6° C.

[1]MST = Mechanically separated turkey
[2]TVP = Textured vegetable protein

Each of the above product mixes was formed into skinless, helical products as shown in FIG. 1 having an extruded diameter of about 10 mm and an outer coil diam-

eter of about 25 mm and coated with a fluid barrier agent using apparatus of the kind that is described below. As fluid barrier agents were used liquid vegetable oil, water and a 50/50 oil/water (Soya) emulsion. By way of comparison, a helical food product was made from the Example 1 product mix which was coated with a 5% lactic acid solution. The helical products were crust frozen, dusted with a standard barbecue glaze and cut into approximately 50 g sections having a target length of 11.1 cm. The products were then cooked by grilling, baking or shallow frying. The length of each product was measured before and after cooking. The results were as set out in following Table 1.

TABLE 1

Cook Method	as g length cm	Final length cm	Cook loss	% Increase Added in length	Product Wt (g)	Final Wt (g)
			Recipe Example 1			
			Lubricant: Oil (n = 5)			
Grill	11.3 ± 0.6	14.8 ± 0.3	23.6 ± 2.6	30.9	39.7 ± 2.7	22.6 ± 2.3
Oven	11.7 ± 0.3	13.5 ± 0	22.5 ± 2.0	15.4	39.9 ± 2.2	23.4 ± 2.2
Stir fry	11.5 ± 0.6	15.5 ± 0.6	18.6 ± 3.3	34.5	29.8 ± 1.7	24.2 ± 2
			Ave	26.7%		
			Lubricant: Water (n = 5)			
Grill	11.5 ± 0.3	13.1 ± 0.3	16.5 ± 2	13.4	44.8 ± 2.3	38.1 ± 2
Oven	11.2 ± 0.3	12.2 ± 0.3	15.6 ± 2.0	8.9	47.7 ± 5.2	40.2 ± 4.5
Stir fry	11.3 ± 0.5	13.03 ± 0.4	15.5 ± 1.0	15.0	50.66 ± 3.5	43.4
			Ave	12.7%		
			Lubricant: Oil - Tight Cull			
Grill (n = 4)	11.5 ± 0.4	14.25 ± 0.3	16.6 ± 2.0	23.9	52.0 ± 2.6	43.2 ± 1.6
Oven (n = 3)	12.1 ± 0.3	13.5 ± 0.5	16.6 ± 1.8	11.6	54.3 ± 2.3	45.1 ± 1.0
Stir fry (n = 3)	11.5 ± 0	14.2 ± 1.2	25.2 ± 0.4	23.5	51.4 ± 2.3	43.1 ± 3.3
			Ave	19.5%		
			Lubricant: Oil (n' = 5)			
Grill	11.6 ± 0.45	15.1 ± 0.7	22.7 ± 0.8	30.1	47.0 ± 1	36.4 ± 1
Oven	11.3 ± 0.6	13.3 ± 0.6	20.3 ± 2.5	17.7	46.5 ± 1.5	36.6 ± 1.4
Stir fry	11.4 ± 0.2	14.8 ± 0.9	21.5 ± 2.2	29.8	47.0 ± 1.5	36.9 ± 1
			Ave	25.9		
			Lubricant: 1% Soya 50:50 Oil/Water (n = 5)			
Grill	11.8 ± 0.6	14.3 ± 0.9	20.2 ± 2.5	21.2	43.4 ± 3	34.7 ± 1.4
Oven	11.5 ± 0.9	13.8 ± 1.1	14.7 ± 3.0	20.0	45.3 ± 7	38.5 ± 5.8
Stir fry	11.3 ± 0.3	15.3 ± 1.2	28.3 ± 1.3	35.6	44.9 ± 7.5	36.1 ± 5.5
			Ave	25.4%		
			Comparative Example			
			Lubricant: 5% Lactic Acid Solution (n = 5)			
Grill	11.6 ± 0.22	12.4 ± 0.65	14.6 ± 1.3	6.9	45.1 ± 1.1	38.5 ± 1.4
Oven	11.3 ± 0.5	12.4 ± 0.6	22.8 ± 2.8	9.7	44 ± 3.0	33.7 ± 3
Stir fry	11.4 ± 0.2	13.4 ± 0.9	17.3 ± 1.3	17.54	44.6 ± 1.1	38.4 ± 1.0
			Ave	11.4%		
			Recipe Example 2			
			Lubricant: Oil (n = 5)			
Grill	11.6 ± 0.5	12.8 ± 1	17.5 ± 5.3	10.3%	48.9 ± 3	40.0 ± 3.7 g
Oven	12.0 ± 0.3	12.9 ± 0.7	13.0 ± 3.0	7.5%	44.6 ± 3	41.8 ± 2.5 g
Stir fry			21.4 ± 3.6%			
			Ave	8.8%		
			Lubricant: Water (n = 5)			
Grill	10.9 ± 0.6	12.0 ± 0.3	11.64 ± 2.7	10.1%	49.2 ± 1.7	43.5 ± 2.2
Oven	11.3 ± 0.4	11.7 ± 0.4	16.7 ± 2.1	3.5%	50.4 ± 1.3	42 ± 1.7
Stir fry			19.9 ± 5.3			
			Ave	6.8%		
			Recipe Example 3 - Reduced Rusk Collagen Sausage			
			Lubricant: Oil (n = 5)			
Grill	11.10 ± 0.5	13 ± 0.8	14.7 ± 0.9	17.1	49.8 ± 2.3	42.4 ± 2.1
Oven	11.4 ± 0.5	13.4 ± 0.7	14.8 ± 1.1	17.5	48.9 ± 1.0	42.5 ± 0.6
Stir fry	11.0 ± 0	14.0 ± 0.6	14.0 ± 1.8	27.5	48.7 ± 0.8	45.7 ± 3.6
			Ave	20.6%		
			Recipe Example 4 - Reduced Rusk/Starch/Palmoil Soya Emulsion/Cutbonate			
			Lubricant: Oil (n = 5)			
Grill	11.1 ± 0.5	13.6 ± 0.6	20.1 ± 1.6	22.25	43.1 ± 3.2	33.6
Oven	11.1 ± 0.5	13.5 ± 0.8	16.4 ± 1.9	21.6	41.8 ± 3.9	34.5 ± 4.0
Stir fry	10.9 ± 0.2	13.9 ± 0.8	19.3 ± 1.8	27.5	38.7 ± 2.2	31.3 ± 2.3

As can be seen from the foregoing results, the product mixes of Examples 1 and 4 gave the best results, with average percent increases in product length cooking of 25.9% and 23.8% respectively using vegetable oil as the lubricant. With a loose coil, the average expansion of the mix of Example 1 increased to 26%, whilst with a tight coil, the average expansion of the Example 1 mix decreased to 19.5%. The mix of Example 2 performed the worst, and it is thought that the highly "functional" protein ingredients of that mix tended to result in cohesion of adjacent turns of the helical coil. In Example 3, the rusk component was reduced to 8% (as compared with 13.5% in Example 1), and this reduction in carbohydrate content was compensated by including an additional 2.0% collagen fibre. As can be seen, the average expansion of the product of Example 3 on cooking was 20.6%, although the reduction in rusk impaired the organoleptic quality of the product in that texturally it was too soft.

In Example 4, the rusk content was also reduced to 8%, and this reduction in water binding material was compensated for by incorporating a stable vegetable fat emulsion having a total content in the mix of 11.8%. The results for Example 4 illustrate that a protein-stabilized fat emulsion can be used to retain water within the product on cooking by encapsulating the water in the product matrix.

The best results were obtained by using the product mix of Example 1 with a loose coil and vegetable oil as the fluid barrier agent.

The helical products were made from the product mixes of Examples 1 to 4 using apparatus illustrated in FIGS. 3 and 4. Of course, the apparatus of the present invention is not limited to the use of the particular product mixes of Examples 1 to 4, and the apparatus may be used with any suitable extrudable food substrate known to those skilled in the art.

The extrusion apparatus shown in accompanying FIGS. 3 and 4 comprises a first, fixed shaping tube (10) that defines a substantially cylindrical bore (12) having an upstream end (14) and a downstream end (16). Said bore has an internal diameter of about 25 mm. Towards the upstream end (14), said first tube (10) comprises an exterior, ring-like flange portion (18) and an externally threaded portion (20) that mates with an internal thread in a bore of a fixing bracket (22). Said fixing bracket (22) is mounted securely on a base plate (24), and the upstream end (14) of the fixed shaping tube is screwed into the bore of the fixing bracket, until the flange portion (18) of the fixed tube abuts on the bracket at (26) to provide a firm attachment.

Said fixing bracket (22) further accommodates a first rotary bearing (28) that carries a rotary inner tube (30).

Said inner tube (30) comprises a substantially cylindrical portion (32) that is accommodated within the bore of the fixed tube (10). At its upstream end (34), said inner tube (30) comprises an integral disc portion (36) that is rebated, and accommodates a second rotary bearing (38). Said second bearing (38) carries a downstream end of a short connecting tube (40), the upstream end of which can be connected to a pumped supply of a plastic food substrate, such, for example, as one of the product mixes of Examples 1 to 4 above.

The outer surface of the disc portion (36) is coupled to a motor (42) via a suitable transmission mechanism (44) such, for example, as a gear wheel or chain/sprocket.

Food substrate entering the connecting tube (40), thus enters the upstream of the inner tube (30), and an annular seal (46) is provided between the inner tube (30) and the connecting tube, for preventing any leakage of food substrate from the upstream end of the inner tube. Said plastic food substrate then flows downstream interiorly of the inner tube (30), which terminates in a planar end face (31) intermediate the downstream end (16) of the outer tube (10) (see FIG. 4). The wall of the inner tube (30) is shaped towards its downstream end so as to form an outlet portion (48) of the bore of the inner tube (30), which outlet portion has an internal diameter of about 10 mm and is deflected radially outwardly of the central, longitudinal axis of the cylindrical portion (32), so that as the food substrate debouches the inner tube (30), it is directed by the outlet portion (48) towards the inner surface of the outer tube (10). Said planar end face (31) is skewed with respect to the longitudinal axis of the inner tube, such that the face subtends an angle of about 45° to an orthogonal section through the bore.

In operation, said motor (42) is operated to cause rotation of the inner tube (30) about its central, longitudinal axis within the outer tube (10), and it will be seen therefore that the food substrate is dispensed from the inner tube (30) on a circular locus, and the inner surface of the outer tube (10) forms the substrate into an helical configuration. Said skewed end face (31) assists in pitching the extrusion along the wall of the outer tube (10).

Said helical extrudate is assisted in retaining its shape by means of a fluid barrier agent that is introduced between the inner and outer tubes (10, 30) through a port (50) formed radially in the flange portion (18) of the outer tube. Labyrinthine seals (52) are provided to prevent leakage of the fluid from the upstream end (14) of the outer tube, and a small clearance is allowed between the inner and outer tubes, so that the fluid flows downstream to contact the product as it debouches the inner tube. The fluid used will vary from application to application, but it may also act as a lubricant between the rotary inner tube (30), and the outer tube.

In some embodiments, the fluid may be selected from potable water, a water-in-oil or oil-in-water emulsion or liquid vegetable oil. Any edible vegetable that is known by those skilled in the art to be suitable for use in cooking may be use. As examples may be cited hydrogenated vegetable oils, Soya oil, rape oil, sunflower oil, safflower oil, peanut oil or a mixture of such oils. Where an oil/water emulsion is employed, said emulsion may comprise approximately equal parts of vegetable oil and potable water, together with a suitable emulsifier and/or stabilizing agent. Said fluid may further comprise liquid or solid additives such, for example, as water or oil-soluble seasonings and flavourings.

Some of the fluid will adhere to and form a coating on the external surface of the helical product (54) as discussed above, but a substantial quantity of the fluid will drip from the product as it exits the downstream end (16) of the outer tube (10) (see FIG. 3). Means may be provided for catching the excess fluid and, optionally, for recycling and re-using it.

Downstream of the outer tube (10), the helical product is removed by conventional conveying means for cutting into saleable lengths. Before cutting, the product is cryogenically cooled to the point of stiffness or heat-set (e.g. by flash frying). The product may be dusted before or after cutting with an optional powdered or ground seasoning or flavouring agent and re-frozen. The product is intended to be sold frozen and also cooked from frozen. The best modes of cooking are shallow frying and grilling, but the product may also be oven baked satisfactory. On cooking, the helical products in accordance with the present invention are seen to expand and unwind.

As mentioned above, it is also possible in accordance with the present invention to form extrudable plastic food substrates into multiple helices such, for example, as the double helix illustrated in FIG. 2. This double helix product is formed from two different food substrates, indicated as A and B. For the purposes of clarity, the food substrates A and B are shown respectively as shaded and unshaded. In practice, it will be appreciated that the different food substrates forming the multiple helixes may have the same or different appearances. In some embodiments, a helical food product in accordance with the present invention comprising a multiple helix may be made from two or more strands of the same product mix, in which case the two helices forming the double helix will naturally have substantially the same colour and texture. Where different product mixes are used for the component helices of the multiple helix product however, the different strands may have different colours and/or textures, particularly where different kinds of meat are used in the different mixes. Whilst it is preferred that at least one of the food substrates used in the multiple helix products is a meat based product, the other strands of the multiple helix may be formed from non-meat based substrates such, for example, as cheese or pastry dough substrates. For instance, it is envisaged that a double helical product in accordance with the present invention may comprise one strand of a meat based substrate, and the other strand of a pastry substrate, so as to form a novel kind of sausage roll product. The visual appearance of a helical product comprising a multiple helix in accordance with the present invention may be enhanced by including food colourings in one or more of the mixes forming the individual strands.

A helical product having a multiple helix configuration can be made using apparatus of the kind shown in FIGS. 5 and 6 in accordance with the present invention. Said apparatus has a modular construction, comprising a plurality of components which can be assembled in different ways to make apparatus suitable for making multiple helices having different numbers of constituent helices. With reference firstly to FIG. 6, the assembly comprises a base block component (110) of generally cylindrical configuration, having an axial bore (112). Said base block component (110) is rebated at an upstream end (114) to accommodate an output shaft (144) of an electric motor (142), such that the output shaft (144) is disposed coaxially of the bore (112). Conveniently, the base block (110) is provided with an upstream, integral flange (116) for fixing the base block component (110) to the motor housing.

Said base block component (110) is machined at its downstream end (118) to provide an axially protruding neck portion (120). The base block component is also equipped with a radially protruding side arm (122) which is drilled through to provide a conduit (124) that communicates with the bore (112) within the base block component (110). Where the conduit (124) is let through the wall of the base block component (118), said wall is provided with an annular groove (126) circumferentially around the bore (112).

The assembly of FIG. 6 further comprises a plurality of intermediate components (150). Only one such intermediate component (150) is shown in FIG. 6. Each intermediate component (150) is generally cylindrical in configuration and is drilled to provide an axial bore (152). Said bore is rebated at an upstream end of (154) of the intermediate component (150), and said intermediate component (150) is machined at a downstream end (156) to provide a protruding, axial neck portion (158) having the same dimensions as the neck portion (120) of the base block component (110). The rebated part of the bore (152) of the intermediate component (150) is dimensioned to accommodate snugly the neck portion (120) of the base block component (110) or the neck portion (158) of another intermediate component (150).

Adjacent the rebated part of the bore (152), the intermediate component (150) is equipped with a hollow side arm (160) that is similar to the side arm (122) on the base block component (110) and communicates with the bore (152). It will be seen from FIG. 6 that the length of the rebated part of the bore (152) in the axial direction is slightly longer than the length of the neck portion (120) on the base block component (110) or the neck portion (158) on the intermediate component (158), so that when assembled, the neck portion (120,158) defines with the intermediate component (150) an internal annular groove (162) which communicates with the conduit within the side arm (160).

Said assembly further comprises an outlet component (170) again of generally cylindrical configuration. Said outlet component (170) is provided with an axially extending bore (172) which is rebated at an upstream end (174) to accommodate snugly the neck portion (120) of the base block component (110) or the neck portion (158) of an intermediate component (150). Adjacent the rebated part of the bore (172), the outlet component (170) is fitted with a radially extending side arm (176) of the same kind as provided on the intermediate and base block components (110,150). As with the intermediate component (150), it will be seen that the length of the rebated part of the bore (170) within the outlet component (170) is longer than the length of the neck portions (120,158) on the base block and intermediate components (110,150), so that when assembled, the neck portion (120,158) defines a circumferential annular groove within the rebated part of the bore (172) which communicates with the conduit within the side arm (176).

At an upstream end (178), opposing the downstream end (174), the outlet component (170) is provided with a longitudinally extending cylindrical tube portion (180).

The base block component (110) can be assembled with the outlet component (170), optionally with one or more of the intermediate components (150) as shown in FIG. 6 to provide a continuous, linear bore within the assembly which is defined by the bores (112,152,172) within the components. The continuous bore is adapted to receive a nozzle component (180) as shown in FIG. 5. Said nozzle component (180) is substantially cylindrical, such that it can rotate within the continuous bore defined by the assembled components. At an upstream end (182), the nozzle component (180) is provided with a chuck (184), enabling the nozzle component (180) to be connected to the output shaft (144) of the motor (142). The inner surfaces of the base block, intermediate and outlet components (110,150,170) are provided with suitable fluid-type rotary bearings (186) for journalling the nozzle component (180) within the assembly.

As can be seen from FIG. 5, the assembly of FIG. 5 comprises only the outlet component (170) and the base block component (110). The nozzle component (180) is provided with two substantially parallel, longitudinally extending bores (188). Each of said bores (188) is open at a downstream end (190) of the nozzle component (180) to provide an outlet. The other end of each bore (188) is also open to provide an inlet in the side of the nozzle component (180). The inlets (192) of the bores (188) are longitudinally spaced from one another along the axis of the nozzle

component (180) and, in the fitted position, each of the inlets (192) is disposed within one of the circumferential grooves (126,173) adjacent a side arm (122,176). Each of the side arms (122,176) can be connected to a respective pumped supply of a plastics food substrate and, in use, the food substrates will thus be supplied to the annular grooves (126,173) around the continuous bore through the assembly and from there into the inlets of the bores (188) through the nozzle component (180).

Typically, the assembly of the invention will comprise a plurality of different nozzle components, each comprising a different number of internal bores (188). The end views of a representative number of different such nozzle components (180) are shown in FIGS. 7A to 7E. It will be seen that the nozzle (180) of FIG. 7A comprises three internal bores (188), the axes of which bores (188) are arranged, in end view, at the apices of an isosceles triangle. FIGS. 7B and 7C show two different ways of arranging four parallel bores (188) for extruding a quadruple helix. FIG. 7D shows another arrangement of a triple extrusion nozzle (180). In this case, a double helix will be coextruded around the central, substantially linear core. FIG. 7E shows a nozzle suitable for extruding a double helix.

The food substrates are delivered from the bores (188) at the downstream end (190) of the nozzle component (180) into the cylindrical tube portion (180) of the outlet component (170). The tube portion (180) helps the multiple helix to retain its shape before it is dispensed through the downstream end (178) of the outlet component (170).

The outlet component (170) and nozzle component (180) define an annular recess (192) therebetween juxtaposed the downstream end (190) of the nozzle component (180). Said annular recess (192) communicates with an annular groove (194) formed in the inner wall of the bore (172) extending through the outlet component (170), which annular groove (194) communicates with an inlet port (196) which extends through the wall of the outlet component (170). Said port (196) can be connected to a pumped supply of a fluid barrier agent of the kind mentioned above such, for example, as vegetable oil. In use, said fluid barrier agent will be dispensed from the annular recess (192) onto the product as it is coextruded through the outlets of the bores (188) within the nozzle, to provide a coating of fluid around the adjacent turns of the multiple helix. As mentioned above, this coating will help to prevent reannealing of the substrates forming the helices.

In contradistinction to the apparatus shown in FIGS. 3 and 4 for extruding a helical food product having a single helix, it will be seen that the downstream end of the nozzle component (180) of the apparatus of FIGS. 5 and 6 is planar and is disposed orthogonally to the axis of the assembly. The outlets of the bores (188) within the nozzle component (180) are offset from the central axis of the nozzle component (180), about which the nozzle component rotates, so that when the food substrates are dispensed through the outlets of the bores (188), they are formed into a multiple helix as the nozzle component rotates. As in the case of the nozzle component illustrated in FIG. 7D, any bore which is disposed along the central axis of rotation of the nozzle component (180) will produce a substantially linear strand of food substrate that is enveloped within a single or multiple helix, depending on the number of additional bores that are provided within the nozzle component.

It will be seen that after use, the apparatus shown in FIGS. 5 and 6 can be disassembled for cleaning. The apparatus can then be reassembled in the same way or differently using a different nozzle component and/or different numbers of intermediate components (150) for extrusion of a different product.

What is claimed is:

1. A food product comprising one or more plastic food substrates extruded into a multiple helical configuration having adjacent turns, each of said adjacent turns being coated with a fluid barrier agent to prevent reannealing of said adjacent turns of the product.

2. A food product as claimed in claim 1 wherein said product has the form of a dual helical configuration or a triple helical configuration.

3. A food product as claimed in claim 1 wherein said fluid barrier agent comprises an edible liquid vegetable oil.

4. A food product as claimed in claim 1 wherein the or each of the plastic food substrate is selected from meat, cheese and pastry based doughs.

5. A food product as claimed in claim 1 wherein at least one of the substrates is a meat-based substrate.

6. A food product as claimed in claim 5 wherein the or each meat product based substrate further comprises a water retaining agent, which serves to retain water within the product on cooking.

7. A food product as claimed in claim 6 wherein said meat substrate comprises 5 to 20% weight of said water retaining agent.

8. A food product as claimed in claim 6 wherein said water retaining agent comprises a hydratable, dried or partially dried food stuff that hydrates under product cooking by absorbing water released from the meat.

9. A food product as claimed in claim 6 wherein said water retaining agent comprises one or more carbohydrates or starches.

10. A food product as claimed in claim 6 wherein said water retaining agent is rusk.

11. A food product as claimed in claim 6 wherein said water retaining agent comprises a fat emulsion comprising protein as a stabilizer.

12. An uncooked food product comprising a plastic food substrate extruded into a helical configuration having abutting turns, each of said abutting turns being coated with a fluid barrier agent as said substrate is extruded to prevent reannealing of said abutting turns of said product.

13. A food product as claimed in claim 12 wherein said fluid barrier agent comprises an edible liquid vegetable oil.

14. A food product as claimed in claim 12 wherein the plastic food substrate is selected from meat, cheese and pastry based doughs.

15. A food product as claimed in claim 12 wherein the substrate is a meat based substrate.

16. A food product as claimed in claim 15 wherein the meat-based substrate comprises collagen fibre.

17. A food product as claimed in claim 15 wherein the meat based substrate further comprises a water retaining agent, which serves to retain water within the product on cooking.

18. A food product as claimed in claim 17 wherein said meat substrate comprises 5 to 20% weight of said water retaining agent.

19. A food product as claimed in claim 17 wherein said water retaining agent comprises a hydratable, dried or partially dried food stuff that hydrates under product cooking by absorbing water released from the meat.

20. A food product as claimed in claim 17 wherein said water retaining agent comprises one or more carbohydrates or starches.

21. A food product as claimed in claim 17 wherein said water retaining agent is rusk.

22. A food product as claimed in claim 17 wherein said water retaining agent comprises a fat emulsion comprising protein as a stabilizer.

23. An uncooked, skinless food product having an helical configuration defining a longitudinal axis and adjacent turns that contact one another, said food product comprising:

at least one plastic food substrate extruded into said helical configuration such that surfaces of said adjacent turns are configured to contact one another; and

a fluid barrier agent coating said surfaces of said adjacent turns of said plastic food substrate;

said fluid barrier agent forming a barrier between said surfaces of said adjacent turns, said fluid barrier agent preventing bonding of said surfaces with one another upon subsequent cooking and facilitating separation of said surfaces during subsequent cooking, said food product thereby being configured for elongation along said longitudinal axis of said helical configuration during subsequent cooking.

24. A food product comprising:

a plastic food substrate having an helical configuration defining a longitudinal axis and adjacent turns, wherein surfaces of said adjacent turns of said plastic food substrate are configured to contact one another; and

a fluid barrier agent coating said surfaces of said adjacent turns of said plastic food substrate, said fluid barrier agent preventing bonding of said surfaces with one another upon cooking of said plastic food substrate;

said plastic food substrate having an uncooked condition wherein at least some of said surfaces of said adjacent turns of said plastic food substrate contact one another; and

said plastic food substrate having a cooked condition wherein said surfaces of said adjacent turns of said plastic food substrate are separated from one another, said plastic food substrate in said cooked condition being elongated along said longitudinal axis as compared to said plastic food substrate in said uncooked condition.

* * * * *

US005670185A

United States Patent [19]

Heck et al.

[11] Patent Number: 5,670,185

[45] Date of Patent: Sep. 23, 1997

[54] DIE ASSEMBLY FOR EXTRUDING EDIBLE SUBSTANCES

[75] Inventors: Ernst Heck, Vuiliens La Ville; Marcel Mueller, Yverdon; Adrian Weber, Bussigny, all of Switzerland

[73] Assignee: Nestec S.A., Vevey, Switzerland

[21] Appl. No.: 548,859

[22] Filed: Oct. 11, 1995

[51] Int. Cl.[6] B29C 47/86; B29C 47/18

[52] U.S. Cl. 425/133.1; 425/382.3; 425/463; 426/516

[58] Field of Search ..... 425/319, 381.2, 425/382.3, 131.1, 133.1, 463, 377, 378.1, DIG. 47; 426/500, 516

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

1,714,234	5/1929	Ost .	
2,199,825	5/1940	Kunstadter	425/319
3,122,788	3/1964	Lieberman	425/381.2
3,622,333	11/1971	Bradshaw	99/169
3,759,647	9/1973	Schmidt et al.	425/133.1
4,203,715	5/1980	Ruby et al.	425/133.1
4,288,468	9/1981	Graff et al.	426/500
4,445,836	5/1984	Graff et al.	425/319
4,913,645	4/1990	Dumas et al.	425/150
5,059,378	10/1991	Lindsay	425/382.3
5,536,650	9/1996	Bixby	426/516

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

0044689A1	1/1982	European Pat. Off. .
847554	10/1939	France .
2853807A1	6/1980	Germany .
1076117	7/1967	United Kingdom .
WO9309909	5/1993	WIPO .

OTHER PUBLICATIONS

Derwent Database Abstract, WPI Acc. No. 80—46428C/27 of Hassenbruch, German Patent Application Publication No. DE 28 55 607 (Jun. 1980).

Primary Examiner—Robert Davis
Attorney, Agent, or Firm—Vogt & O'Donnell, LLP

[57] ABSTRACT

An extrusion die assembly has a body member which rotatably houses a barrel member which provides a tubular passage. The body member has an inlet channel for passage of a plasticized, especially edible, substance to the barrel member tubular passage which extends from a junction with the body member to at least one outlet channel. A rotary seal is provided at a junction between the body member and barrel member.

21 Claims, 4 Drawing Sheets

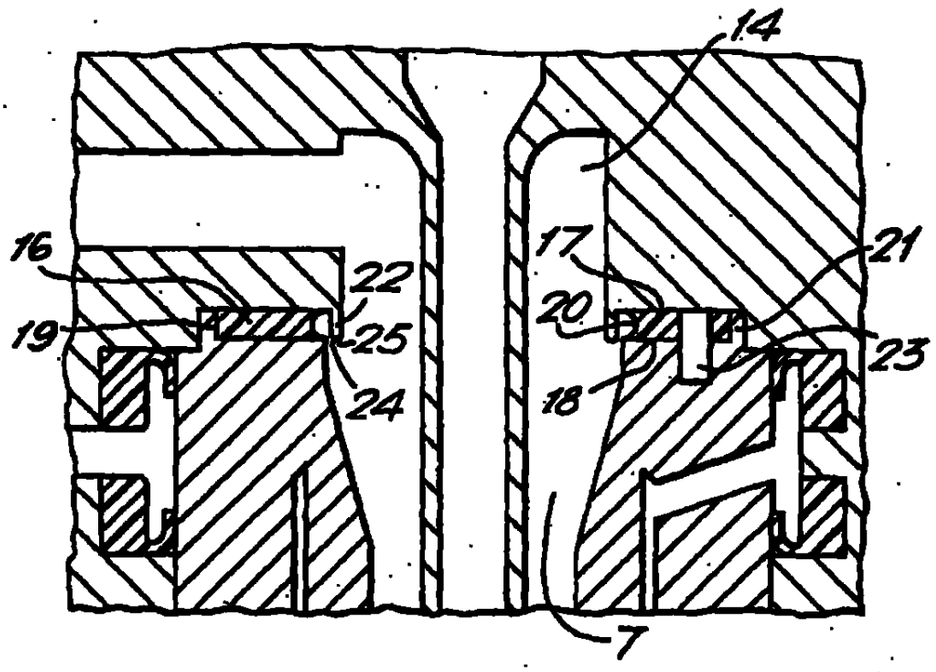
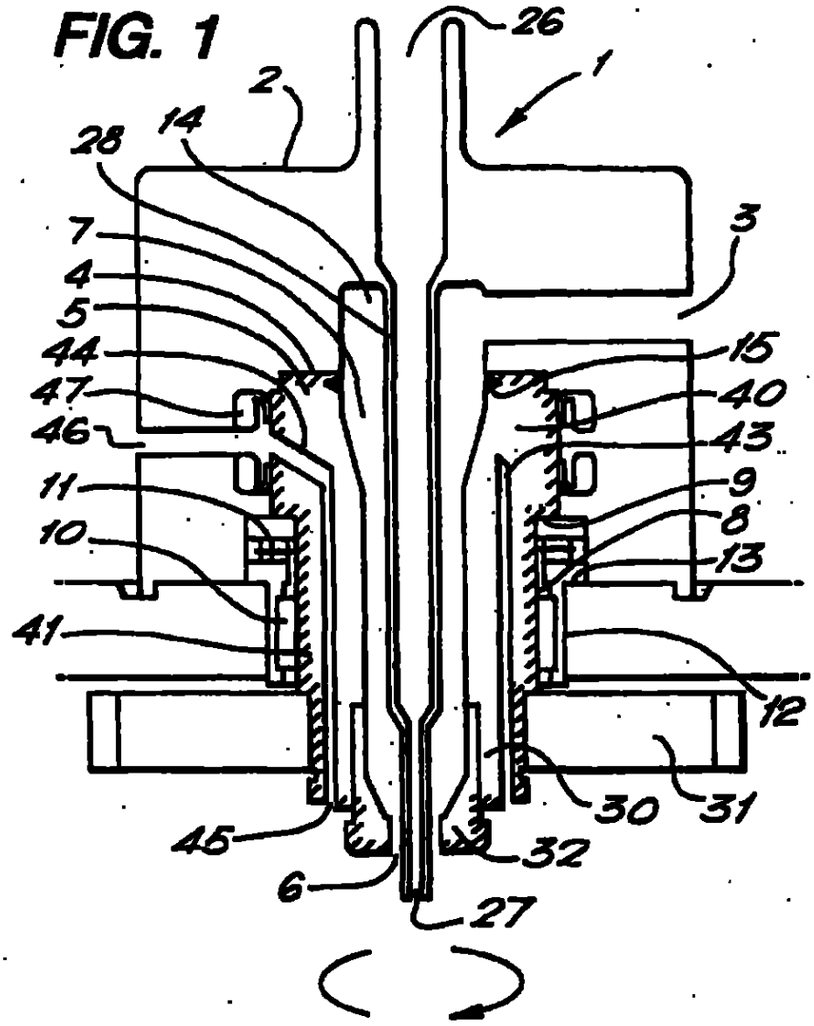


FIG. 1


26
1
2
14
28
7
4
5
44
47
46
11
10
41
3
15
40
43
9
8
13
12
30
31
45
32
6
27

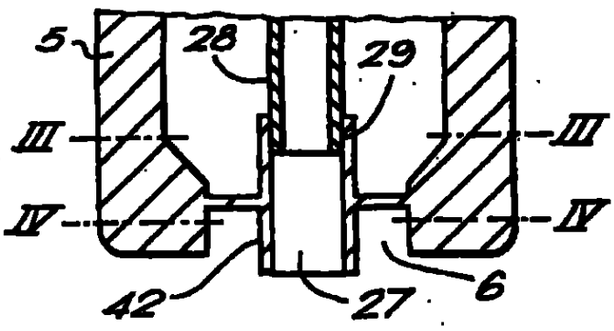

5
28
29
III
III
IV
IV
42
27
6

FIG. 2

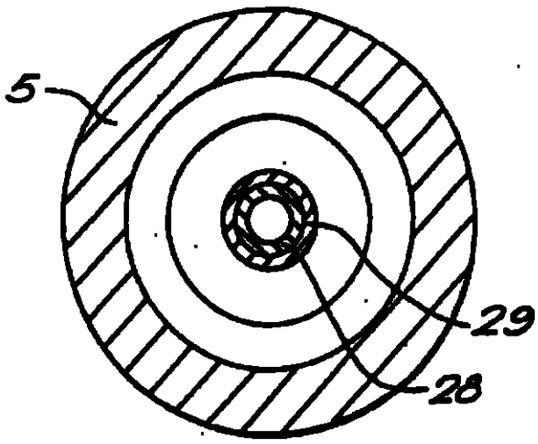


FIG. 3

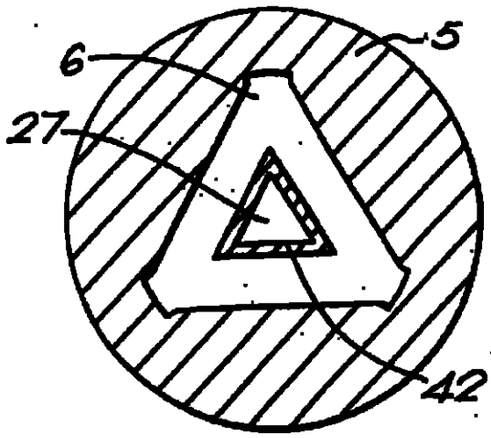


FIG. 4

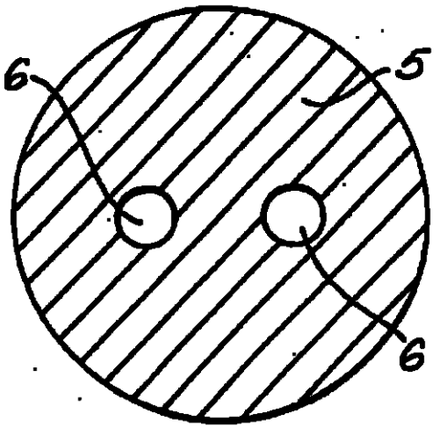
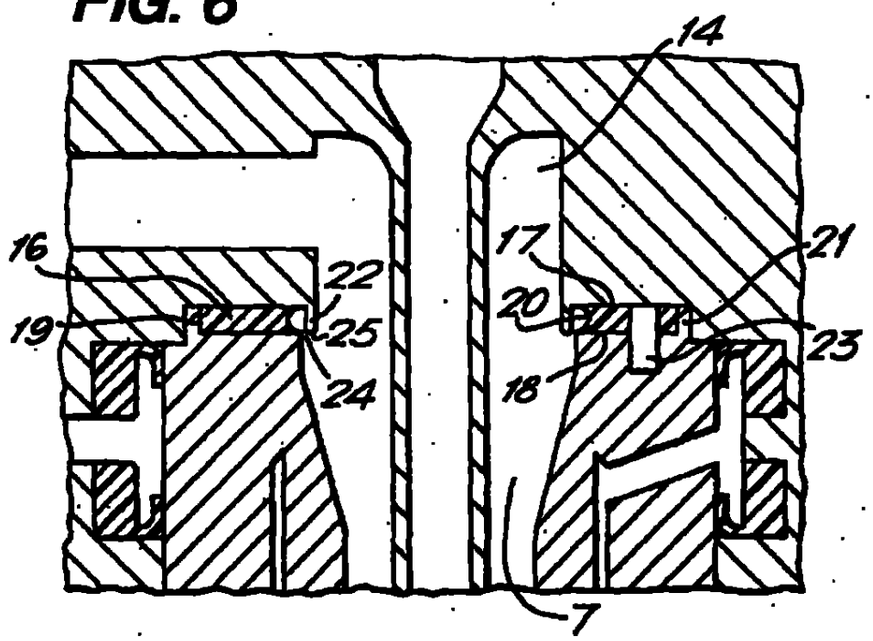


FIG. 5

FIG. 6



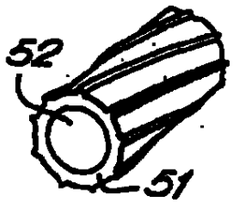


FIG. 9A

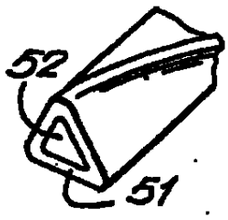


FIG. 9B

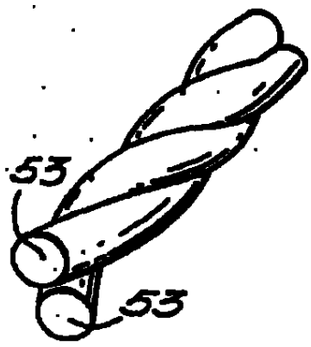


FIG. 9C

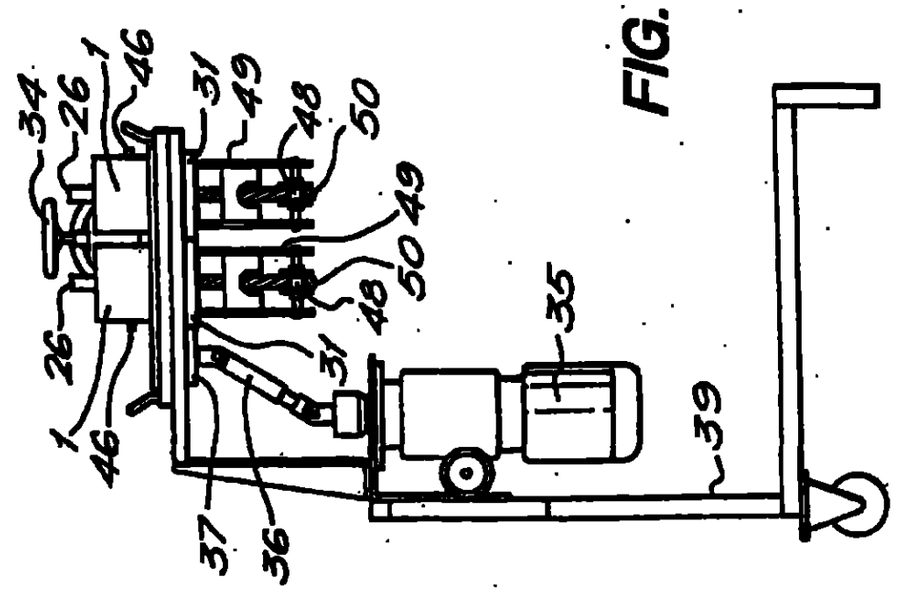

34
26
1
46
31
49
48
50
49
50
48
35
31
26
1
46
39
37
36

FIG. 8

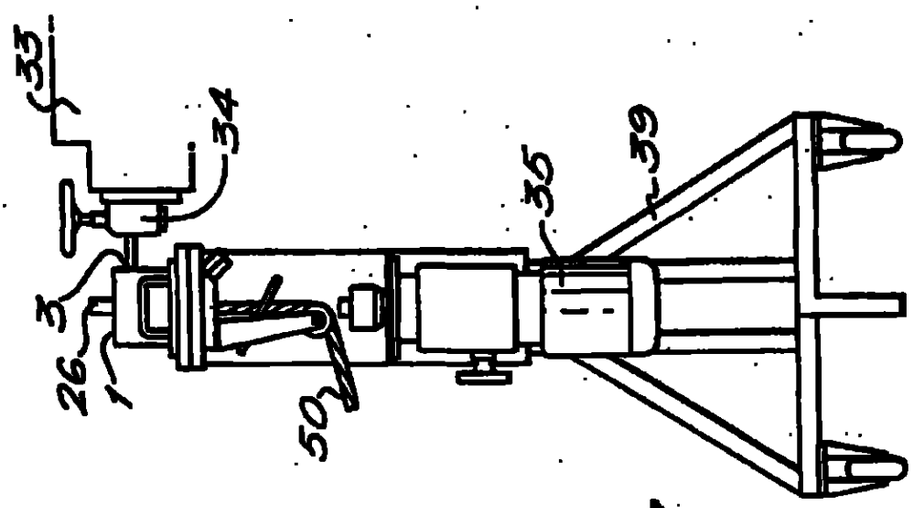

33
34
35
39
3
26
1
50

FIG. 7

DIE ASSEMBLY FOR EXTRUDING EDIBLE SUBSTANCES

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

The present invention relates to extrusion die assemblies.

2. Description of Prior Art

In order to make twisted products in the field of pasta, for example, special static dies are commonly used in which a raw kneaded dough to be extruded, having a high viscosity, is forced under the effect of high pressure through feed-channels of complicated design employing differentiated flow rates and pressure zones.

Such static dies cannot be used to make twists of co-extruded products, especially filled pasta, the twisting being braked by the filling. They do not lend themselves either to the manufacture of twisted products expanded by the cooking-extrusion of a moistened flour, for example.

European Patent Application Publication No. 0 044689 (UNILEVER PLC) describes a die which can be used to manufacture an ice-cream-based confectionery article composed of several strands twisted together, for example. The die comprises a rotatable barrel which contains a plurality of independent feed-channels for feeding ice cream which extend to outlet orifices, each having an asymmetric shape or position with respect to the axis of rotation of the barrel, and inlet orifices of the feed-channels are provided at various levels in an upstream end of the barrel and are in communication with fixed rings which encircle the barrel at these various levels. The construction of such a die is relatively complicated, and it is difficult to adapt the die to the extrusion of plasticized masses of high viscosity, at a high pressure, a high temperature and/or with a high speed of rotation.

PCT International Patent Application Publication No. WO 93/03909 (UNILEVER PLC) describes an extrusion die which can be used to co-extrude simultaneously at least two strands, each formed by a tube containing a filling, and to twist them together. This die comprises a barrel which is rotatable about a fixed body, the barrel comprising at least two sets of two coaxial feed-channels parallel to the axis of the die, the fixed body comprising a central chamber for the feed of an inner feed-channel of each of said sets and an annular chamber for the feed of an annular outer feed-channel which is separated from the inner feed-channel of each of said sets by a tube integral with the barrel, a single central or axial feed-channel possibly being provided in the barrel and being fed via a tube, integral with said body, arranged coaxially in said central chamber. Such a die, which has especially annular seals applied against rotating walls of relatively fragile components such as tubes, is also relatively complicated and also is difficult to adapt to the extrusion of plasticized masses of high viscosity, at a high pressure, a high temperature and/or with a high speed of rotation.

SUMMARY OF THE INVENTION

The object of the present invention is to provide an extrusion die assembly, which is preferably independent, able to be incorporated with or connected to an extruder or press, having a simple and robust construction suitable for the extrusion of plasticized masses of high viscosity, at a high pressure, at high temperature and/or with a high speed of rotation, and which can be used to prepare, especially, articles which are twisted and/or filled in their center with a filling, having one or more strands of the pasta-type or expanded cocktail snack-type, for example.

For this purpose, the extrusion die assembly according to the present invention comprises a fixed solid body member, a rotatable barrel member housed by the body member and a bearing means therebetween for facilitating rotation of the barrel, wherein the barrel member defines a tubular passage and extends from a junction, formed by the body member and a first barrel member end about a barrel member tubular passage opening, to a second barrel member end having a tubular passage enclosure portion having at least one outlet channel opening and wherein the body member confines the barrel member first end and also defines and confines at least one channel which communicates with the tubular passage for passage of a plasticized, especially edible, mass of material to the barrel member tubular passage for passage to the barrel member second end enclosure and through the at least one channel opening. Rotary sealing means is provided at the junction between the body member and barrel member to seal the junction interface between the members, and the present invention includes means for rotating the barrel member.

DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENTS

In accord with the present invention, the body member channel preferably communicates with the tubular passage of the barrel member via an antechamber provided in said body to provide an upstream extension of the tubular passage, which preferably have rotational symmetry, and the rotary sealing means, being annular when the tubular passage is round, is positioned at the junction between said barrel member and said body member and defines a position between tubular passage and said antechamber.

The present die thus designed can in fact be used to produce, in particular, twisted multi-strand expanded pasta or cocktail snacks, especially multi-strand twisted spaghetti, for example, despite the particularly harsh conditions under which it may be called upon to work as regards the viscosity and/or temperature of the mass to be extruded, the pressure transmitted by the extruder or press, and/or the speed of rotation of the barrel member, it being possible for these conditions to be illustrated by values which can range up to approximately 50000 mPa.s for the viscosity, up to approximately 200° C. for the temperature and up to approximately 200 bar for the pressure, for a flow rate corresponding to a maximum speed of extrusion of approximately 1 ms^{-1} and a maximum speed of rotation of the barrel member of approximately 300 rpm, for example.

Preferably, said rotary sealing means comprises a flat sealing ring of generally rectangular cross-section and is positioned in a groove of generally corresponding cross-section, an upstream plane face of the groove being provided in the wall of the body member which defines the antechamber and a downstream plane face of the groove being provided in the wall of the barrel member which defines the tubular passage.

Preferably, said rotary sealing ring has a cylindrical outer surface and a concave inner surface, especially an inverse semi-toroidal one. In other words, it has a rectangular cross-section in which the short side facing the center is hollowed out, especially in the form of a semi-circle.

Also preferably, a cylindrical outer surface of the groove is formed by an annular stop rim integral with the wall of the barrel member and a cylindrical inner surface of the groove is formed by an annular protective rim integral with the wall

of the body member, an annular slot being left between a downstream end of the protective ring and said downstream plane face of the groove. Said protective ring is intended to prevent friction of the ring on said plasticized material.

Still preferably, fixing means passing through the ring are provided, these being integral with the wall of the body member.

The rotary sealing means may be made of any elastic material having a particularly low coefficient of friction. Preferably, it is made of polytetrafluoroethylene reinforced throughout its bulk with a stainless steel powder.

Surprisingly, it has been found that rotary sealing means of the type described hereinabove make it possible to solve particularly effectively the problem exhibited by the sealing of the present die assembly, given the particularly harsh conditions under which it may be called upon to work, as regards the viscosity and/or temperature of the mass to be extruded, the pressure transmitted by the extruder or press and/or the speed of rotation of the barrel.

The bearing means comprises at least axial bearing means positioned between wall surfaces of the body member and barrel member. In addition, as described further in connection with the description of the drawing Figures, the barrel member may be configured to have a portion having an outer wall portion having a cross-section of larger dimension than a remainder portion of the barrel member to form a planar surface which circumscribes the barrel member and thereby forms a shoulder portion, and radial bearing means may be positioned between the barrel member shoulder portion planar surface and a complementary planar surface shoulder portion of the body member positioned adjacent thereto, and the die configurations may include radial bearing means in combination with axial bearing means.

Moreover, in one particular embodiment of the present die assembly, the body member further may comprise at least one conduit defined by a tubular wall portion which passes through the barrel member tubular passage to a barrel second end enclosure channel opening for providing another passage for delivering such as a filling material. This embodiment can be used to produce twisted articles filled with a filling, in particular an edible filling, especially a filling of ground meat, tomato sauce and/or cheese for savory articles, or almonds, hazelnuts, chocolate and/or jam for sweet articles, for example, which does not impose particularly harsh working conditions as regards the viscosity, pressure and/or temperature, it being possible for these conditions to be illustrated by values of a few hundreds of mPa.s for the viscosity, a few bar to a few tens of bar for the pressure and approximately 20°–60° C. for the temperature, for example.

In the described further conduit embodiment, the respective positions of the body member channel for introducing said plasticized mass of material and of the conduit for said filling may be chosen depending on convenience of use criteria, for example. If the present die assembly is intended to be mounted vertically on a cart, provision may be made for said channel to extend transversely in said body and emerge laterally in an antechamber, such as described hereinabove, and for said conduit to extend axially in said body through said antechamber and said barrel member tubular passage in the form of a coaxial tube integral with the body member, for example.

Depending on whether the die assembly of the present invention is intended for the production of unfilled twisted articles or twisted articles filled with a filling, provision may be made for said barrel member to comprise outlet channel openings and/or conduits arranged in various ways and having cross-sections of various shapes.

For the production of unfilled multi-strand twisted articles, said barrel member may comprise a portion providing an enclosure having a plurality of outlet channel openings arranged symmetrically with respect to its axis, especially three openings of circular cross-section, these being arranged at vertices of an equilateral triangle centered on the axis, for example.

For the production of single-strand twisted articles filled with a filling, said barrel member may comprise an axial outlet conduit for the filling, having a circular cross-section, and an outlet channel opening for the plasticized mass which surrounds said outlet conduit for the filling but having a cross-section whose shape is not purely annular.

However, in the case where an axial outlet conduit for the filling should have a cross-section which is not purely circular, but on the contrary a cross-section having angles or irregularities, such as a triangular cross-section for example, provision may be made for an outlet conduit for the filling delimited by a rotatable tube integral with said barrel member and connected to said body member conduit for the filling via a rotary seal.

In order to be able to be rotated by driving means, such as an electric motor, said barrel member may have a downstream second end part which extends out of said body member and may comprise a pinion integral with this downstream part, for example. Advantageously, provision may be made for said downstream part of the barrel member to include a removable second end insert which is easily accessible from the outside and in which are provided said at least one outlet channel opening for the plasticized mass and/or said at least one outlet conduit for the filling. A set of inserts thus may be provided which are easily interchangeable from the outside and which can be used to manufacture various products with various embodiments of the die assembly.

Finally, circuits suitable for circulating a coolant or a heating fluid may be provided in the body member and/or in the barrel member.

The present die assembly is therefore designed so that it may be independent and be incorporated into or connected to an extruder or a press. It is most particularly intended for the production of products, especially foodstuffs, by extrusion, cooking-extrusion or cooking-extrusion-expansion of a plasticizable mass of material through the effect of pressure and/or temperature and/or shear exerted on it in said extruder or said press.

The present die assembly also lends itself advantageously to construction of an extrusion installation, lying within the scope of the present invention, which comprises an extruder or press connected via a branch-off valve to at least one die assembly according to the present invention, means for driving the barrel member and means for guiding the extruded twisted product to a station for receiving said product. This or these die assemblies may be fixed onto one or more carts, this cart also being able to carry said means for driving the barrel of the die and said guiding means.

Said branch-off valve is an important part of the installation, intended to make it possible, especially, to connect up the die assembly only when a production process has been started correctly or to disconnect the die assembly without stopping the extruder or the press when it is desired to modify the configuration of the die assembly during the course of production, for example.

Said guiding means themselves represent the first contact of the extruded product with a surface not integral with the

barrel member, by virtue of which contact the extruded product experiences the desired rotational movement by rotation of the barrel member.

The die assembly and the installation according to the present invention, as well as the products that they allow manufacture of, are described in more detail herein below with reference to the drawing Figures.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 illustrates a diagrammatic view in longitudinal section of an embodiment of the die assembly of the present invention.

FIG. 2 illustrates a diagrammatic view in longitudinal section of a detail of the barrel member of another embodiment of the die assembly.

FIGS. 3 and 4 illustrate two transverse sections along the lines III—III and IV—IV of FIG. 2.

FIG. 5 illustrates a diagrammatic view in transverse section of the barrel member of a third embodiment of the die assembly of the present invention.

FIG. 6 represents an enlarged view in longitudinal section of the junction between the barrel member and the body member of the embodiment of the die assembly illustrated in FIG. 1.

FIG. 7 illustrates a diagrammatic side view of an embodiment of an installation comprising two die assemblies.

FIG. 8 illustrates a diagrammatic front view of the embodiment of the installation illustrated in FIG. 7.

FIG. 9 illustrates examples of products that can be manufactured with the embodiments of the die which are illustrated, respectively, in FIGS. 1, 2–4 and 5.

DETAILED DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

In the embodiment illustrated in FIG. 1, the die assembly 1 comprises a fixed solid hollowed body member 2 which has an outer wall surface which defines its outer periphery and which has a wall portion which defines and confines an inlet channel 3 for introduction of a plasticized, especially edible, mass of material, and body member 2 has an inner wall surface 4 which houses, rotatably, a barrel member 5 which extends from a first end, which comprises a wall surface which circumscribes an opening into the barrel member tubular passage 7, to a second end which provides an enclosure having an outlet channel opening 6.

A first portion of the inner wall of surface body member 2 is positioned and configured to circumscribe the outer wall surface of barrel member 5, and a second portion of the inner wall surface of body member 2 extends transversely with respect to first body member inner wall surface to form a junction portion with a wall surface of the first end of barrel member 5. The hollowed interior of barrel member 5, defined by an inner wall surface, provides the tubular passage 7 which communicates upstream with the transversely extending body member inlet channel 3 and downstream with the outlet channel opening 6 in the second end enclosure portion. The outer surface portions 8, 9 of the barrel member 5 interact via axial and radial bearings 10, 11 with body member surface portions 12, 13 of the inner wall surface 4, the radial bearing being positioned between complementary shoulder portion surfaces 9 and 13.

In the embodiment of FIG. 1, the hollowed barrel member 5 comprises an upstream part 40 and a central part 41, both parts contained by the body member inner wall surface 4, and a downstream barrel member part 30 extends out of the body member 2. The upstream part 40 has a larger diameter and forms an annular plane setback 9 with respect to the central part 41 of smaller diameter, this setback 9 interacting via a radial bearing 11 with an annular plane shoulder 13 of body member inner wall 4. The central part 41 has a cylindrical outer surface 8 interacting via an axial bearing 10 with a cylindrical inner surface 12 of body member inner wall 4. A pinion 31 integral with the downstream part 30 is provided.

As also illustrated in FIG. 1, the inlet channel 3 communicates with the tubular passage 7 via antechamber 14 having rotational symmetry, which provides an upstream extension of the tubular passage 7. Rotary annular sealing means 15 is provided at the junction between the barrel member 5 and body member inner wall surface 4 thereby being at a position between the tubular passage 7 and the antechamber 14. Thus, in this embodiment, the body member 2 confines the end of the hollowed barrel member displaced away from its channel opening end and also confines the antechamber which communicates with the tubular passage 7 and body member inlet channel 3.

The body member 2 furthermore comprises a conduit for a filling, especially an edible one, which extends to an outlet conduit opening 27 for the filling, passing through the barrel 5. Thus, as illustrated, the body member 2 further comprises a wall portion which defines a part of the conduit which extends from an opening 26 in the body member outer surface to an integral tubular portion 28 which passes through antechamber 14 and the tubular passage 7 to the second end of the barrel member 5 which provides the enclosure which contains the channel opening 27 to thereby define a body member tubular passage for passing substance to opening 27. The conduit tubular portion, therefore, is coaxial with and has a cross-section dimension less than a cross-section dimension of the barrel member tubular passage 7.

As illustrated in FIG. 1, the conduit opening 27 for the filling is axial and has a circular cross-section. The outlet channel opening 6 for the plasticized mass surrounds the conduit opening 27 and has a cross-section of not purely annular shape. As illustrated, the second end downstream part 30 of the barrel member is a removable insert 32 which includes outlet channel opening 6 for the plasticized mass and has provision for accommodating tubular portion 28 which terminates in outlet opening 27 for the filling. Thus, the second end of barrel member 5 has at least two outlet channel openings for passage of substances through the die assembly of the invention.

A circuit for the circulation of a coolant or a heating fluid is provided in the barrel member 5, which comprises, for this purpose, a cylindrical recess 43 between its outer surface and the tubular passage 7, a fluid supply channel 44 leading to the recess 43 in its upstream part 40 and an annular fluid outlet opening 45 in its downstream part 30, said fluid supply channel 44 communicating with a fluid inlet channel 46 in the body member 2 via an annular conduit-seal 47 provided in the inner wall 4 of the housing body member 2.

As may be seen in FIG. 6, in the embodiment of the die assembly illustrated in FIG. 1, the rotary annular sealing means 15 comprises a flat sealing ring 16 of generally rectangular cross-section, provided in an annular groove of generally corresponding cross-section, an upstream plane face 17 of the groove is provided in the wall of the body member 2 and a downstream plane face 18 of the groove being provided in the wall of the barrel member 5.

The sealing ring 16 has a cylindrical outer surface 19 and a concave inner surface 20, in this case, an inverse semi-toroidal surface.

A cylindrical outer surface of the groove is formed by an annular stop rim 21 integral with the barrel member 5, and a cylindrical inner surface of the groove is formed by an annular protective rim 23 integral with the wall of the body member 2 abutting antechamber 14, an annular slot 24 being left between a downstream end 25 of this protective rim and said downstream plane face 18 of the groove.

Fixing tenons 29 passing through the sealing ring 16 are provided, these being integral with the barrel member 5. The sealing ring is made of polytetrafluoroethylene reinforced with a stainless steel powder, which confers on it both a low coefficient of friction, in this case, on a polished stainless steel surface, and a suitable wear resistance.

In a second embodiment, in which FIGS. 2, 3 and 4 show a detail of the barrel member 5 in a longitudinal section and two transverse sections, the parts other than the barrel member being similar to those of the embodiment shown in FIG. 1, a conduit outlet opening 27 is provided for the filling and is delimited by a conical tube 42 integral with the barrel member 5 and connected to the conical tube 28 via a rotary seal 29. The conduit opening 27 for the filling and the outlet channel opening 6 for the plasticized mass have respective cross-sections which are not purely circular or annular, and are in this case, triangular cross-sections.

In a third embodiment, in which FIG. 5 shows a detail of the barrel member 5 in transverse section, the die assembly does not comprise tube 28 or tube 42, and the barrel member 5 comprises two outlet channel openings 6 for the plasticized mass which are parallel to and at an equal distance from the axis of the barrel member, each channel opening having a circular cross-section.

As shown in FIGS. 7 and 8, an installation in accordance with the present invention comprises an extruder 33 connected via a branch-off valve 34 to two die assemblies 1, means 35, 36, 37 for driving the barrel member 5, means 48, 49 for guiding the extruded twisted product 50 to a station, not shown, for receiving this product and a cart 39 carrying the die assemblies 1, the driving means 35, 36, 37 and the guiding means 48, 49.

The driving means comprise a motor 35, a drive shaft 36 and a driving pinion 37 for transmitting rotational movement to the coupled pinions 31 of the barrel members 5.

The guiding means comprise pulleys 48 and their respective supports 49.

FIG. 9 shows lengths of three examples a), b) and c) of products that can be manufactured with the three embodiments of the die which are described, respectively, with reference to FIGS. 1, 2-4 and 5.

In a), a length of a single-strand twisted product filled with a filling is illustrated. The outer part or casing 51 of this product has a cross-section of generally but not purely annular shape, in this case a cross-section having aspurities on its perimeter which form a twisted pattern in relief on the product. The inner part or filling 52 of this product has a circular cross-section.

In b), a length of a single-strand twisted product filled with a filling is illustrated. The inner part 52 of this product has a cross-section which is not purely circular, in this case a triangular cross-section which corresponds to the triangular cross-section of the outer part 51 of the product.

In c), a length of an unfilled multistrand twisted product formed by two strands 53 of circular cross-section is illustrated.

The example below is given by way of illustration of a production carried out using a die assembly of the present invention.

EXAMPLE

Using an extrusion installation comprising an extrusion die as described with reference to FIG. 1 and connected to a twin-screw extruder, a single-strand article filled with a filling is produced, as shown in FIG. 9a).

In order to produce the outer part, the extruder is fed with a mixture of 80% of maize-based semolina and 20% of water. The mixture is plasticized and cooked in the extruder at 140° C. at 120 bar at a speed of rotation of the screws of 260 rpm. The stream of plasticized mass, which has a viscosity of 20000 mPa.s, is extruded at a rate of exit from the die of 1 ms^{-1}.

In order to produce the inner part, a marmalade, having a temperature of 45° C. and a viscosity of 800 mPa.s, is injected into the die at a pressure of 16-25 bar.

A single-strand product made of expanded cereal filled with a jam filling, the cylindrical surface of which has a twisted relief pattern, is thus obtained.

As is clear from the foregoing, various modifications of the present invention may be made without departure from the spirit and scope of the disclosure, and the invention may be embodied and/or practiced entirely in the absence of and/or to the exclusion of elements or members and/or limitations not specifically disclosed herein.

We claim:

1. An assembly for extruding substances comprising:

a first hollowed assembly member comprising an outer wall surface and an inner wall surface, a first end surface which extends between the inner and outer wall surfaces and a second end which comprises wall surfaces which define at least one channel opening wherein the first end surface and inner wall surface circumscribe and define an opening and wherein the inner wall surface extends between the first end surface to the second end and defines a hollowed tubular passage for passing a substance from the member first end to the member second end for passage through the at least one channel opening;

rotary sealing means which is positioned on the first end surface about and coaxial with the opening and which comprises a concave inner surface which extends transversely from the first end surface;

a second hollowed assembly member comprising (i) an outer wall surface and an inner wall surface and (ii) a wall portion which defines a channel wherein the second member inner wall surface comprises (a) a first surface portion which extends coaxially with the first member outer wall surface and is configured and positioned to circumscribe the first member outer wall surface and (b) a second portion which comprises a surface and a rim which protrudes transversely from the second portion surface wherein the second portion surface extends transversely from the first surface portion towards the tubular passage so that the rotary sealing means is positioned between the second portion surface and the first member first end surface and wherein the second portion surface extends and the rim protrudes so that a slot is formed between the rim and the first member inner wall surface and (c) a third surface portion configured to confine an area about the first member first end opening and wherein the first and second portions are configured so that the first member is rotatable within the second member and wherein the wall portion which defines the channel extends from the second member outer surface to the second member inner surface third portion so that the channel communicates with the first member tubular passage for feeding a substance to the tubular passage for passage of the substance from the first member first end to the first member second end; and

bearing means positioned between the first member outer surface and the second member inner surface for facilitating rotation of the first member.

2. An assembly according to claim 1 wherein the second member further comprises a further wall portion which defines an opening in the second member outer surface which extends to the opening in the third portion enclosure further comprises a tubular portion which is integral with and extends from the further wall portion, wherein the second member tubular portion has a cross-section dimension less than a cross-section dimension of the first member tubular passage and extends within the first member tubular passage from the first end to a second end channel opening to define a second member tubular passage for passing a substance therethrough and to the first member second end and wherein the first member second end comprises an opening which communicates with the second member tubular passage.

3. An assembly according to claim 2 wherein the first member second end has at least two channel openings therethrough for passage of a substance from the first member tubular passage and from the second member tubular passage therethrough.

4. An assembly according to claim 1 wherein the bearing means comprises axial bearing means positioned between the first member outer wall surface and the second member inner wall surface first portion.

5. An assembly according to claim 1 wherein the first member is configured so that a portion of the first member between the first and second ends has an outer wall cross-section of larger dimension than a remainder portion of the second member and terminates in a portion at a position displaced away from the first end to form a planar surface which circumscribes the first member.

6. An assembly according to claim 5 wherein the bearing means comprise radial bearing means positioned between the second member inner wall surface first portion and the planar surface.

7. An assembly according to claim 6 wherein the bearing means further comprise axial bearing means positioned between the second member inner wall surface first portion and the first member outer wall surface at a position between the radial bearing means and the first member second end.

8. An assembly according to claim 1 wherein the second member third portion surface is configured to provide an antechamber adjacent the first member tubular passage adjacent the first member first end.

9. An assembly according to claim 1 or 2 wherein the first member further comprises interior wall portions which define a channel between the first member inner and outer wall surfaces and which surround and extend coaxially with the first member tubular passage for at least a portion of an axial length of the first member tubular passage and so that the channel extends to the second end and wherein the first member second end comprises an opening which communicates with the channel.

10. An assembly according to claim 1 wherein the sealing means concave surface is an inverse semi-toroidal surface.

11. An assembly according to claim 1 wherein the rotary sealing means comprises a second surface which opposes the concave surface and the first member first end further comprises a rim which protrudes from the first end at a position adjacent an edge of the sealing means second surface and which is co-axial with the sealing means second surface.

12. An assembly according to claim 1 or 10 further comprising lances which extend from the second member first end for fixing the sealing means to the second member.

13. An assembly according to claim 2 further comprising a tubular member and rotary seal means integrated with the second member third wall to extend the second member tubular passage and means for affixing the tubular member to the first member so that the tubular member is rotatable with the first member.

14. An assembly according to claim 1 further comprising means for rotating the first member.

15. An assembly according to claim 14 wherein the rotation means comprises a pinion integral with a portion of the first member outer surface.

16. An assembly according to claim 1 wherein the first member second end is an insert die plate which is removable from the first member.

17. An assembly according to claim 1 further comprising an extruder and branch-off valve piping which connects the extruder to the second member wall portion which defines the channel in communication with the first member tubular passage for extruding a substance and delivering extruded substance to the channel and to the first member tubular passage.

18. An assembly according to claim 17 further comprising at least one cart for carrying the first and second assembly members and means for rotating the second member.

19. An extrusion die assembly comprising:

a hollowed body member and a hollowed barrel member and rotary sealing means wherein the body member rotatably houses the barrel member and houses the rotary sealing means and wherein the barrel member comprises a first end, a wall surface which defines a tubular passage and a second end tubular passage enclosure portion comprising at least one channel opening therethrough wherein the wall surface extends from a first end tubular passage opening to the second end tubular passage enclosure portion, the rotary sealing means is positioned between the barrel member first end and the body member at a position about the tubular passage opening and comprises a concave surface at a position which faces the opening, and the body member comprises a wall surface adjacent the rotary sealing means and a rim which extends from the body member wall surface towards the tubular passage so that a slot is formed between the rim and the barrel member tubular passage wall surface and comprises further wall surfaces which define and confine a channel and an area which communicate with the barrel member first end opening and tubular passage; and

bearing means positioned between the body member and barrel member for facilitating rotation of the barrel member.

20. An assembly according to claim 19 wherein the body member further wall surfaces which define and confine the area about the first end opening define an antechamber which extends from the barrel member first end tubular passage opening.

21. An assembly according to claim 19 wherein the barrel member further comprises a portion having a cross-section of larger dimension than a remainder barrel member portion and a planar surface shoulder portion which circumscribes the barrel member between the larger cross-section portion and the remainder portion, and the body member further comprises a planar surface shoulder portion positioned adjacent the barrel member planar surface portion and wherein the assembly further comprises bearing means positioned between the body member and barrel member shoulder portions.

* * * * *

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

CERTIFICATE OF CORRECTION

PATENT NO. : 5,670,185
DATED : September 23, 1997
INVENTOR(S) : Ernst HECK, et al.

It is certified that error appears in the above-identified patent and that said Letters Patent is hereby corrected as shown below:

Column 5, line 31, delete "9" and insert therefor -- 9 (a) - 9 (c) --.

Signed and Sealed this

Twenty-fifth Day of August, 1998

Attest:

BRUCE LEHMAN

Attesting Officer

Commissioner of Patents and Trademarks

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

CERTIFICATE OF CORRECTION

PATENT NO. : 5,670,185
DATED : September 23, 1997
INVENTOR(S) : Ernst HECK, et al.

It is certified that error appears in the above-identified patent and that said Letters Patent is hereby corrected as shown below:

Column 8, line 55, change "portrudes" to -- protrudes --.

Column 9, line 7, after "enclosure" insert -- and --.

Signed and Sealed this

Twenty-second Day of September, 1998

Attest:

BRUCE LEHMAN

Attesting Officer

Commissioner of Patents and Trademarks

US005266260A

United States Patent [19]

Hentschel

[11] Patent Number: 5,266,260

[45] Date of Patent: Nov. 30, 1993

[54] METHOD OF AND DEVICE FOR PRODUCING A HOLLOW COLUMNAR PIECE

[75] Inventor: Martin Hentschel, Malsbenheim, Fed. Rep. of Germany

[73] Assignee: REAL GmbH, Malsbenheim, Fed. Rep. of Germany

[21] Appl. No.: 882,794

[22] Filed: May 14, 1992

[30] Foreign Application Priority Data

May 14, 1991 [DE] Fed. Rep. of Germany 4115609

[51] Int. Cl.[5] B29C 47/20

[52] U.S. Cl. 264/310; 156/244.11; 264/45.5; 264/209.2; 264/211.21; 264/297.6; 264/323; 264/334; 425/319; 425/325; 425/378.1; 425/381; 425/393; 425/403; 425/438; 425/467

[58] Field of Search ..... 156/244.11-244.14, 156/500; 264/323, 310, 209.8, 209.2, 209.1, 334-335, 211.21, 45.5, 297.6; 425/380-381, 467, 319, 817 R, 817 C, 325, 392, 393, 403, 403.1, 71, 378.1, 438

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

2,400,055	5/1946	Wallace	425/467
2,666,947	1/1954	Shaw	264/209.8
3,234,597	2/1966	Peborgh	425/380
3,366,718	1/1968	Kozuda	264/310
3,407,440	10/1968	Myers, Jr.	425/319
3,870,451	3/1975	Gohsen	425/467
4,187,352	2/1980	Klobbie	425/817 R
4,738,808	4/1988	Hammer et al.	264/323

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

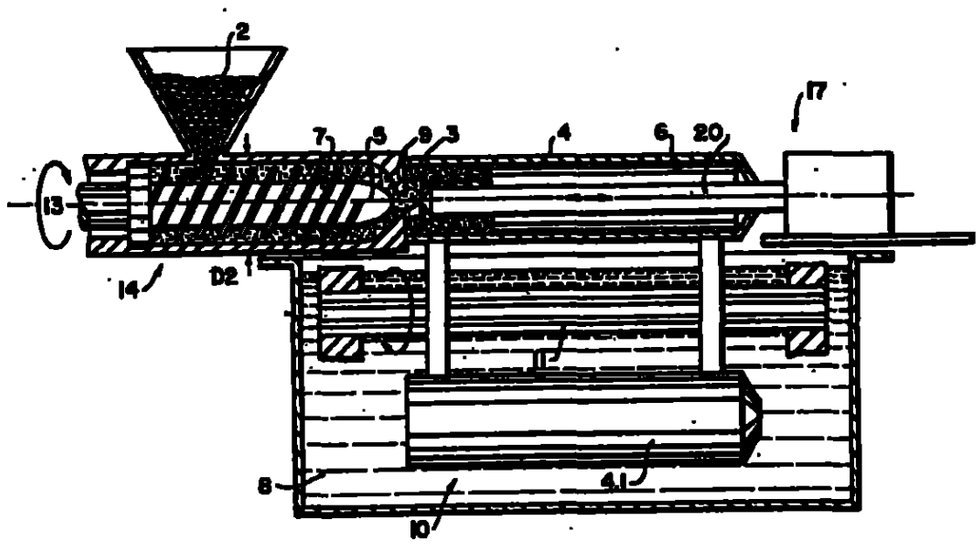
3341438 6/1985 Fed. Rep. of Germany .

Primary Examiner—Jeffery Thurlow
Attorney, Agent, or Firm—Sprung Horn Kramer & Woods

[57] ABSTRACT

A method of the device for producing a hollow columnar piece whereby a blend of essentially thermoplastic particles is melted into a billet, introduced into a mold, looped into layers inside the mold, and transformed into a piece, subsequent to which the piece is solidified by cooling and removed. The billet (3) is rotated around its axis and concentric with its face as it is introduced into a mold (4), the mold accommodates a core (20), space is left between the core and the inner surface (6) of the mold, the billet is laid along the circumference of the space, and the billet continues to be introduced into the space until the mold's inner surface and core are uniformly and continuously wet with constituents of the billet.

24 Claims, 5 Drawing Sheets



228

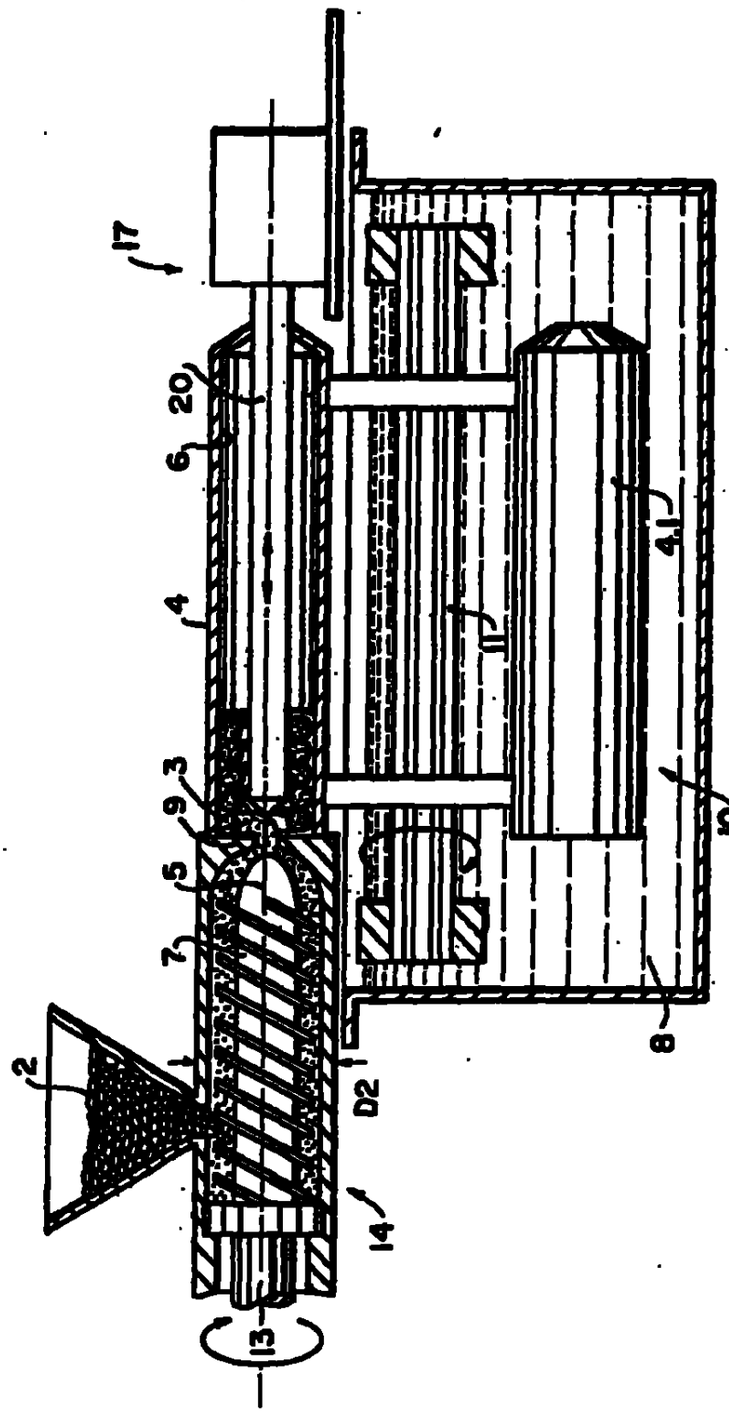


FIG.1

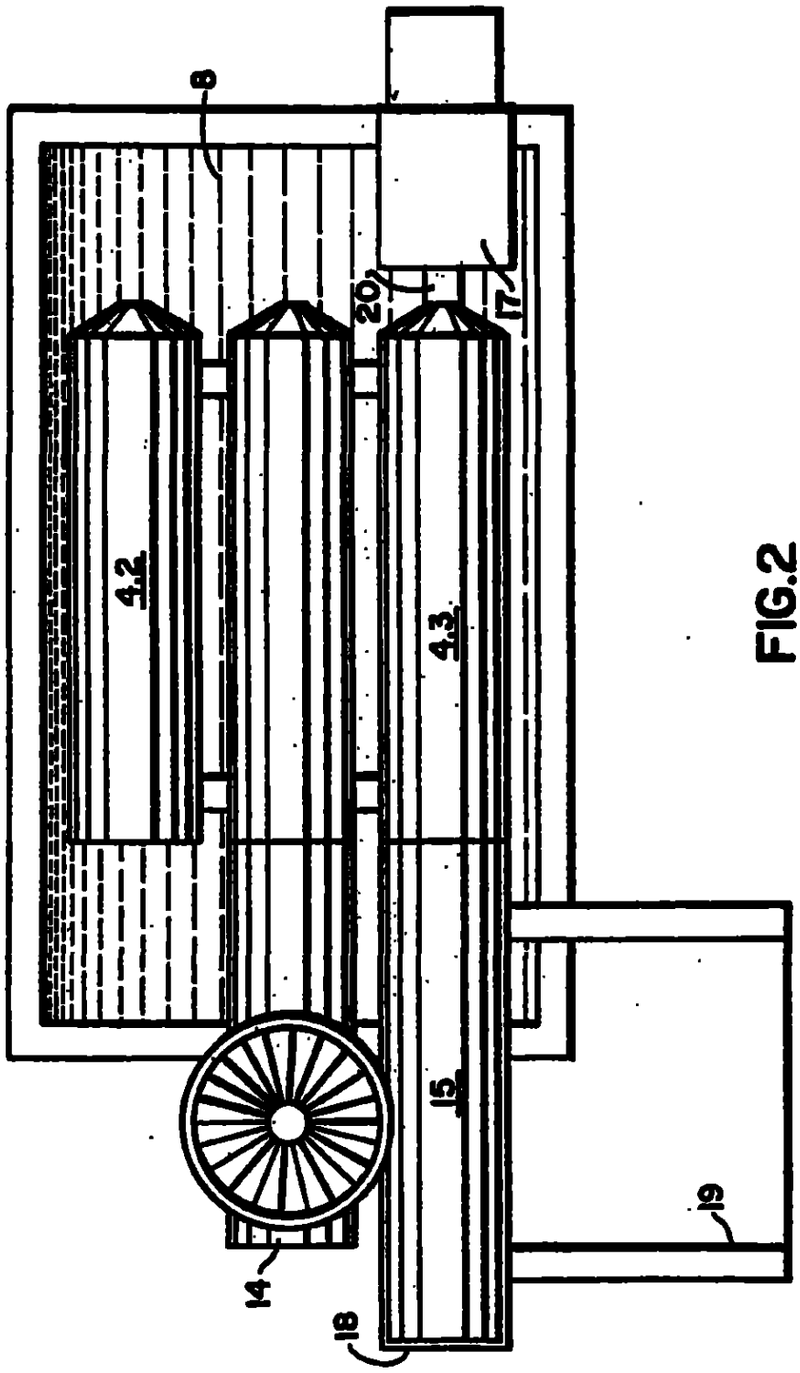


FIG.2

230

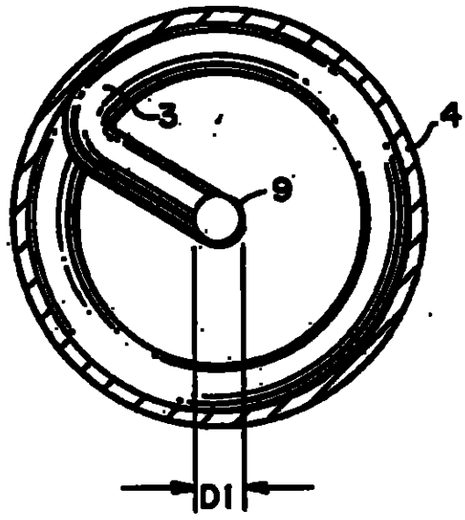


FIG.3

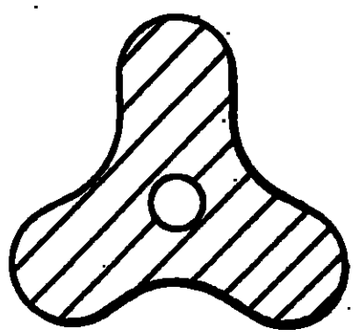


FIG.4

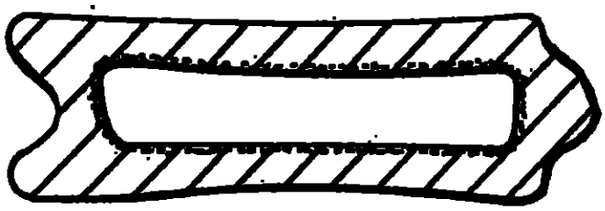


FIG.5

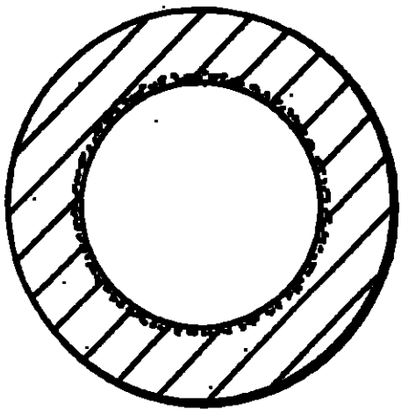


FIG.6

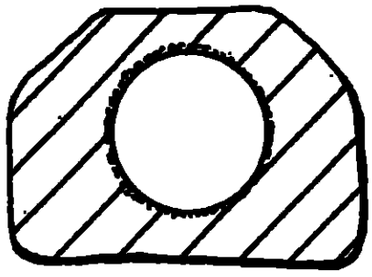


FIG.7

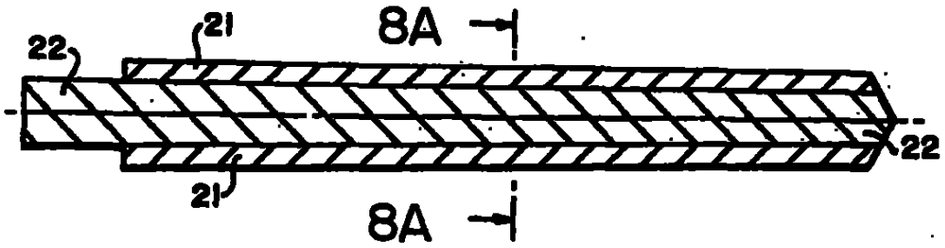


FIG.8

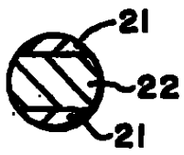


FIG.8A

METHOD OF AND DEVICE FOR PRODUCING A HOLLOW COLUMNAR PIECE

BACKGROUND OF THE INVENTION

The invention concerns a method of producing a columnar piece whereby a blend of essentially thermoplastic particles is melted into a billet, introduced into a mold, looped into layers inside the mold, and transformed into a piece, subsequent to which the piece is solidified by cooling and removed.

A method of this type is known from German Patent 3 341 438. The thermoplastic material melted in an extruder and transformed into a flexible paste-like strand or "billet" is expanded once it has left the extruder and comes to rest between two open-mesh belts departing from the extruder's outlet. The ratio of the speed at which the billet arrives to that at which the belts travel is adjusted to essentially match the ratio of the distance between the belts to the thickness of the billet. The density of the resulting slab of plastic foam will accordingly essentially equal that of the expanded billet. It is consequently low, and a slab of this type cannot be employed as a static bearing element. The moving belts also make the device needed to carry out the process complicated and sensitive. The products can also essentially only be slabs. The attainable rate of production is, due to the impossibility of diverting heat more rapidly, very low.

SUMMARY OF THE INVENTION

The object of the present invention is to improve a method of the aforesaid type to the extent that outstandingly strong columnar pieces of any desired cross-section and can be produced comparatively rapidly.

This object is attained in accordance with the present invention in a method.

Whereby the billet is rotated around its axis and concentric with its face as it is introduced into a mold. The mold accommodates a core. Space is left between the core and the inner surface of the mold. The billet is laid along the circumference in the space. The billet continues to be introduced until the mold's inner surface and core are uniformly and continuously wet with constituents of the billet. Various forces act on the billet while it is being introduced into the mold. Its forward end will accordingly, and due to its satisfactory plastic deformability subsequent to introduction into the mold, sag and come into contact with the latter's inner surface and/or face, resulting in a certain level of mutual adhesion. The billet will accordingly begin to rotate as well as advance. The subsequently introduced constituents of the billet will accordingly constantly and continuously be brought into contact along the circumference inside the mold, resulting in mutual adhesion, initially with the inner surface and then with the already deposited constituents of the billet until the available space between the deposited constituents and the outlet from the extruder is completely occupied. The billet, as it continues to enter in the same mode will now occasion a relative displacement and replacement of the constituents already deposited in the space to the extent that the original adhesion between the billet and the inner surface will be destroyed and the original billet will be transformed into a hollow piece. The rear end of the piece will accordingly be constantly augmented with new subsidiary sections while its forward end travels through the columnar space and eventually comes into contact with the mold's forward wall. It is of advantage to position in this vicinity a sensor that will emit a signal when the new piece is finished. The piece will now be cooled to solidify it to the extent that the core can be extracted. The extraction constitutes a first step.

It is practical to solidify the piece by subjecting first the core and then the mold to a coolant. The resulting decrease in diameter will accordingly occur initially in the to the core, facilitating its extraction from the mold. Aluminum is preferred for the core because of its comparatively high coefficient of linear expansion. The residual heat is now removed from the newly produced piece. This can be done either through the core or through the newly emptied space. Since the coefficient of linear expansion of plastics is higher than that of metals, a gap will occur at the inner surface of the mold. The hollow piece will now be extremely easy to extract from the mold with a mechanical extractor or fluid, compressed air for example.

The method in accordance with the invention is especially appropriate for processing waste plastic into new products. The waste must be broken up small and thoroughly mixed to be smoothly supplied to the extruder. In addition to the thermoplastic constituents, those based on polyolefins and polyvinyl chloride for example, the blend can contain such non-thermoplastic constituents as mineral fillers and/or waste rubber. The product's color can accordingly be adapted to the requirements of each specific application just as readily as its mechanical, thermal, and chemical strengths can. The starting materials can be of any form—moldings and/or slabs of duroplastic containing vegetable or mineral fibers and imprinted or unimprinted sheet for example.

The extruder in the generic device has in accordance with the invention only one screw. The device that provides the shape constitutes a mold with rigid walls and a core projecting from the end opposite the extruder. Ideally, the rotation will be superimposed over the force that expels the billet. The core can taper in uniformly towards its projecting end.

The ratio between the open diameter D1 of the outlet and the free diameter D2 of the extruder should if at all possible be between 0.3 and 0.8.

It has been demonstrated to be of advantage for the same reason for the outlet to be circular. This feature promotes the desired rotation of the billet around its axis. The ratio between the length and the diameter of the outlet should also be as small as possible and should not exceed 1.

The extruder should if possible not have any degassing device. The bubbles of air or gas expelled from such an embodiment along with the billet are surprisingly not uniformly distributed over the product's cross-section. They are confined to a radially inner vicinity, which is accordingly surrounded by a completely non-porous outer zone. The width of this zone is approximately constant over the circumference, and the zone is optically distinctly different from the inner vicinity. No blowholes can be observed in the vicinity of the surface. The piece's surface can, rather, be of any texture, which is a significant advantage from the aspect of esthetics. The cross-sectional design hereintofore described also means particularly satisfactory buckling and bending strengths in terms of the product's weight. The core is also surprisingly easy to extract.

In addition to the aforesaid type of mold, at least two additional molds can be associated with one extruder, each mold traveling by the extruder's outlet and stopping in front of it as desired. This approach considerably accelerates the manufacturing process in that one mold is always in the emptying position, one in the charging position, and one in the cooling position.

One advantageous embodiment of the invention has only a single core. The core is aligned coaxially with the extruder and moves back and forth along its own axis. An embodiment of this type is cost-effective and operates particularly smoothly because the inside of the hollow piece is immediately accessible to a coolant once the core has been extracted, a situation that accelerates further cooling and solidification.

The individual molds in such an embodiment can revolve in a device that rotates around an axis paralleling the axis of the extruder. This system will simplify the engineering of the drive mechanism that moves the separate molds in relation to one another.

The rotating device can be immersed at least up to its axis in water, with the extruder positioned above the surface of the water next to a receptacle for the pieces. Such a design will be compact and space-saving and will provide an especially satisfactory potential for completely automating manufacture of the products.

A hollow columnar piece in accordance with the invention can have almost any cross-section desired. Not only circular but stellate and polygonal cross-sections can easily be created. The edges of rectangular cross-sections can be of any shape—with convex or concave curves for example. It accordingly becomes possible to produce what is called profile board, which has tongues and grooves that allow it to be joined together into large surfaces, to almost zero tolerance. The ratio of the depth to the width of such pieces can easily be between 1:4 and 1:6.

The outer surface of the core can parallel the inner surface of the mold, allowing high static properties with little material.

Extracting the core from the mold can often be facilitated if the core has a circular cross-section. In addition to tapering in toward its projecting end, it makes sense for its surface to be coated with an antiadhesive material, PTFE for instance. Rotating the core around its axis can also facilitate removing it from the mold. An outside helical thread is also conceivable, making it possible to add to the linear motion a twist that additionally facilitates extraction.

The core can consist of several parts, of independently moving components on at least two opposite sides. Such a design will facilitate extraction even more. It is in this event possible for the two components to rest against each other by way of a sliding wedge that moves independently of either. The wedge can taper in toward its front. The wedge can be removed and the components easily released from the surface of the resulting hollow piece and removed from inside it.

The mold employed in the method in accordance with the invention can be very simple, a thin-walled cylinder of metallic material for example. It is practical not to cool the mold with an ancillary coolant until its inner surface is uniformly wet with constituents of the billet. This approach will ensure that the product will exhibit a consistent inner and outer design over its total length. The product can then be cooled by active means, by directly immersing the mold and its contents in water for example. The product's non-porous outer zone will ensure continuous cooling and solidification of the areas that determine dimensional stability. The piece can soon be removed from the mold, which is a major advantage from the aspect of economics.

The preferred embodiments of the present invention will now be described with reference to the accompanying drawings.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a schematic longitudinal section through an example of a device for carrying out the method in accordance with the invention;

FIG. 2 is a top view of the device illustrated in FIG. 1;

FIG. 3 illustrates the principle involved in introducing the billet into the mold;

FIGS. 4 through 7 illustrate examples of cross-sections of hollow columnar pieces obtainable with the method in accordance with the invention, and

FIG. 8 a longitudinal section and 8A a cross-section through a complex core.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

The device illustrated in FIGS. 1 and 2 consists of an extruder 14 positioned above a tub 8 of water.

Extruder 14 has a housing accommodating a screw 7 that rotates on a driveshaft 13. Granulated plastic 2 enters the extruder from a hopper at the left, and the threads around screw 7 force the material constantly to the right. The housing has an inside diameter D2 that decreases to a diameter D1 at the output end in the vicinity of an outlet 9. The plastic 2 that enters from the hopper at the left can accordingly not travel through extruder 14 unaltered but is exposed to thorough kneading, resulting in melting and thorough blending as it travels through the device. The ratio of diameter D2 to diameter D1 is approximately 4. The plastic leaving outlet 9 is accordingly in the form of an essentially homogeneous and viscous billet rotating and traveling toward the right.

Downstream and to the right of extruder 14 is a mold 4 in the form of a thin-walled metal cylinder. The mold is coaxial with outlet 9 and screw 7. It is mounted in a device 10 that secures not only mold 4 but other molds 4.1 to 4.3 as well and rotates around an axis 11 paralleling the axis of extruder 14. The individual molds accordingly revolve past the outlet 9 from the extruder can stop in front of it as desired. The molds in rotating device 10 are all columnar and are charged concentric with the axis from the left end. As long as this latter condition is ensured, they can also have different cross-sections.

At the right of the illustration is an accessory 17. Accessory 17 is mounted on a carriage. Mounted on the accessory is a mold core 20. Core 20 has a round cross-section. The core is coaxial with the extruder and can rotate around its axis. It is made of aluminum. An unillustrated cooling system makes it possible to constantly supply coolant for the purpose of rapidly decreasing the core's outside diameter.

Rotating device 10 is immersed in tub 8 with its axis 11 below the surface of the water. The water can be room-temperature.

Above tub 8 and next to extruder 14 is a receptacle 15 for finished pieces 1, which are in the present case ex-

pelled from the occupied mold 4,3 by an unillustrated mechanical extractor. A stop 18 accurately positions the expelled pieces in receptacle 16. The stop can then be pivoted down around its axis (in the plane of projection) to allow the intercepted piece to enter an assembling device 19—a shipping pallet or something similar.

FIG. 3 schematically illustrates how a billet 3 is introduced into a mold 4. Billet 3 arrives through the outlet 9 from extruder 14 rotating around its axis and moving forward toward the center of the downstream end of mold 4, which is surrounded by a rigid inner surface and positioned stationary in relation to outlet 9. At the center of the mold is the core with its circular cross-section. The core is demarcated in the vicinity of its face by a conical surface. Billet 3 is in an easily deformable state and rests subject to gravity initially below outlet 9 against the inner surface or face of mold 4, where a certain mutual adhesion between it and mold 4 occurs due to the billet's adhesive properties. Due to the pressure of additional constituents of billet 3 as they arrive and revolve around its axis, a deposit will continue to occur along the circumference of the space between mold 4 and core 20, resulting in mutual adhesion with inner surface 6 and with the already deposited constituents of billet 3 and core 20. The originally available space between the deposited constituents of billet 3 and outlet 9 will accordingly become completely occupied, and the already deposited constituents will be displaced into still available spaces, creating the initial subsidiary section of the columnar piece. The original adhesion against inner surface 6 and core 20 will simultaneously be destroyed, and, although new constituents of hollow piece 1 will continually come into existence at the left, the right end of the piece will become increasingly displaced to the right in the place of projection. This process will continue until the available space is completely full and inner surface 6 and core 20 are continuously and uniformly wet with constituents of billet 3. The attainment of this state will be indicated by an unillustrated sensor that communicates electrically with a switch that, when said state is attained, interrupts the supply of billets and cools and removes core 20 by rotating it to the right and rotating device 19 around its axis. Hot and charged mold 4 enters the water in tub 8, and charged mold 4.1, which has already been cooled in the water, is positioned for discharging in front of receptacle 15, while another mold, which has already been discharged, is positioned for charging. Once core 20 has been introduced, extruder 14 can be engaged again, and the mold 4.3 in the discharging position discharged, introducing the next cycle.

FIGS. 4 through 7 illustrate different inner and outer cross-sections of hollow columnar pieces manufactured with the method and device in accordance with the invention. Characteristic of all these hollow pieces is that, in addition to an almost non-porous zone around the edge with an essentially constant width, they have almost a foam structure at the radially inner zone. They are strong and resistant to chemicals. The surface is completely intact and can have any desired texture, which is a significant aesthetic advantage. They can easily be scarred to imitate leather or wood.

FIG. 8 illustrates a complex core with independently moving components 21 on at least two opposite sides. Such a design will facilitate extraction even more. Components 21 rest against each other by way of a sliding wedge 22 that moves independently of either. Wedge 22 tapers in slightly toward its front. The wedge can accordingly easily be extracted from between components 21. The components can then be easily released from the surface of the resulting hollow piece without any friction. This extensively facilitates their removal by eliminating any problems with adhesion. The antiadhesive coating on the surface of the core in accordance with the invention will accordingly need to be replaced only occasionally.

There has thus been shown and described a novel method of and device for producing a hollow columnar piece which fulfills all the objects and advantages sought therefor. Many changes, modifications, variations and other uses and applications of the subject invention will, however, become apparent to those skilled in the art after considering this specification and the accompanying drawings which disclose the preferred embodiments thereof. All such changes, modifications, variations and other uses and applications which do not depart from the spirit and scope of the invention are deemed to be covered by the invention, which is to be limited only by the claims which follow.

What is claimed is:

1. In a method of producing a hollow columnar-shaped piece whereby a blend of essentially thermoplastic material is melted into a billet, introduced into a mold, looped into layers inside the mold, and transformed into a piece, subsequent to which the piece is solidified by cooling and removed, the improvement wherein a core is arranged in a first mold leaving a space between the core and the inner surface of the first mold, wherein the billet is rotated around its axis while being introduced into one end of the first mold and is thereby deposited along the circumference of the inner surface, and wherein the billet continues to be introduced into the space until the mold's inner surface and core are uniformly and continuously wet with constituents of the billet.

2. The method defined in claim 1, wherein the billet is rotated by the screw in an extruder.

3. The method defined in claim 1, wherein once its inner surface and core are continuously and uniformly wet, the first mold is cooled with auxiliary coolant.

4. The method defined in claim 1, wherein the core is cooled before the mold itself is cooled.

5. The method defined in claim 3, wherein the first mold is cooled by dipping it into a tub of water.

6. In a device producing a hollow columnar-shaped piece having an extruder with a screw and a circular outlet for melting a blend of thermoplastic material and extruding the material through the outlet to form a rotating billet, and means for shaping the piece, wherein the screw, the outlet and the shaping means are coaxial, the improvement wherein the extruder has only one screw; wherein the shaping means comprise a first mold with a rigid inner surface and a rigid core that projects out of the end of the first mold opposite the extruder, thereby providing a space between the inner surface and the core for receiving the billet and forming the hollow piece; and wherein the shaping means further comprise means for extracting the core from the first mold.

7. The device defined in claim 6, wherein the core tapers in uniformly toward its projection end.

8. The device defined in claim 6, wherein the core consists of independently moving components on at least two opposite sides.

9. The device defined in claim 8, wherein the two components rest against each other by way of a sliding

wedge that moves independently and tapers in toward its projecting end.

10. The device defined in claim 6, wherein the open diameter D1 of the outlet is 0.3 to 0.8 as long as the open diameter D2 of the extruder.

11. The device defined in claim 6, wherein at least two further molds are provided in addition to the first mold and wherein the molds travel by the outlet from the extruder and can be stopped in front of it as desired.

12. The device defined in claim 6, wherein only a single core is aligned coaxial with the extruder and moves back and forth along its own axis.

13. The device defined in claim 11, wherein the individual molds revolve in a device that rotates around a common axis paralleling the axis of the extruder.

14. The device defined in claim 13, wherein the rotating device is immersed at least up to its axis in a tub of water, with the extruder positioned above the surface of the water next to a receptacle for the pieces expelled from the molds.

15. The method defined in claim 1, wherein the first mold has a circular cross-section.

16. The method defined in claim 1, wherein the first mold has a polygonal cross-section.

17. The method defined in claim 1, wherein the first mold has a stellate cross-section.

18. The method defined in claim 1, wherein the first mold has a rectangular cross-section and a convexity in the vicinity of at least one side.

19. The device defined in claim 6, wherein the first mold has a circular cross-section.

20. The device defined in claim 6, wherein the first mold has a polygonal cross-section.

21. The device defined in claim 6, wherein the first mold has a stellate cross-section.

22. The device defined in claim 6, wherein the first mold has a rectangular cross-section and a convexity in the vicinity of at least one side.

23. The method defined in claim 1 wherein the first mold has a rectangular cross-section and a concavity in the vicinity of at least one side.

24. The device defined in claim 6, wherein the first mold has a rectangular cross-section and a concavity in the vicinity of at least one side.

* * * * *

US005246651A

United States Patent [19]

Hentschel

[11] Patent Number: 5,246,651

[45] Date of Patent: Sep. 21, 1993

[54] METHOD OF MANUFACTURING COLUMNAR SHAPED PIECE

[75] Inventor: Martin Hentschel, Meisenheim, Fed. Rep. of Germany

[73] Assignee: Emil Gmilli, Meisenheim, Fed. Rep. of Germany

[21] Appl. No.: 774,760

[22] Filed: Oct. 9, 1991

[30] Foreign Application Priority Data

Oct. 27, 1990 [DE] Fed. Rep. of Germany 4034213

[51] Int. Cl.[5] B29C 53/72; B29C 47/88

[52] U.S. Cl. 264/108; 156/244.11; 264/45.5; 264/211.21; 264/310; 264/323; 264/348; 264/DIG. 69; 264/297.3; 425/319; 425/325

[58] Field of Search ..... 156/244.11, 149; 264/46.2, 323, DIG. 69, 108, 103, 178 R, 45.5, 211.21, 310, 348, 297.3; 425/319, 377, 325, 381

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

2,414,097	1/1947	Garvey et al.	264/108
3,111,739	11/1963	Horton et al.	425/380
3,407,440	10/1968	Myers, Jr.	425/319
3,480,569	11/1969	Chappelear et al.	264/73
3,500,541	3/1970	Hammerfind et al.	425/377
4,154,893	5/1979	Goldman	264/237
4,187,352	2/1980	Kleinle	264/323
4,738,808	4/1988	Hammer et al.	264/323
5,032,872	7/1991	Hentschel	264/297.2

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

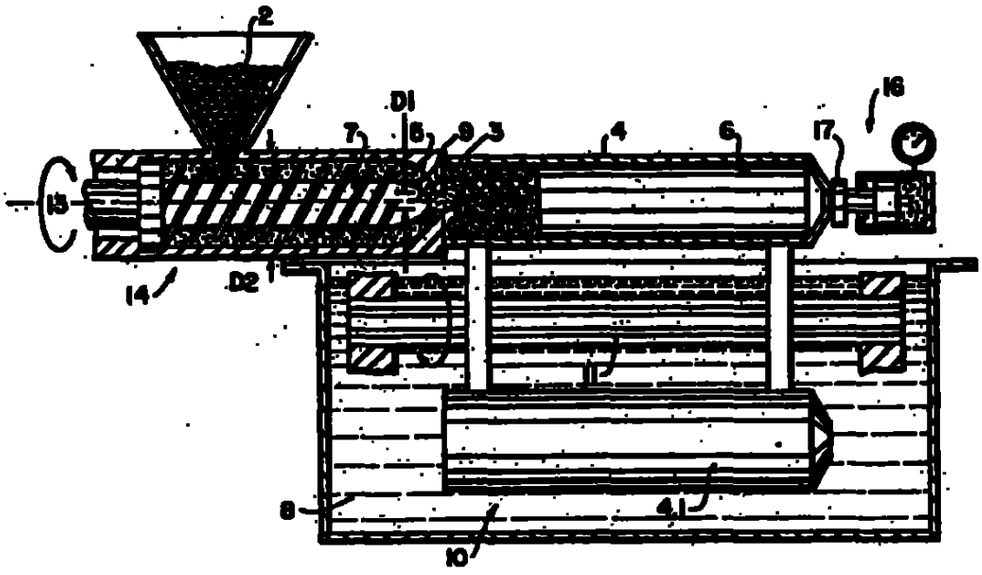
3141436 6/1985 Fed. Rep. of Germany .

Primary Examiner—Jeffery Thurlow
Attorney, Agent, or Firm—Sprung Horn Kramer & Woods

[57] ABSTRACT

A method of manufacturing a columnar shaped piece formed of a thermoplastic matrix with auxiliary pieces of a non-creeping hard material embedded therein and cemented by the plastic matrix. The auxiliary pieces are essentially overlapping slabs which are substantially parallel to one another and the axis of the columnar shaped piece. Molten thermoplastic blended with solid slabs is extruded in the form of a billet into one end of an elongate mold and rotated around the inner surface of the mold. The extrusion continues until the inner surface is uniformly covered with constituents of the billet.

4 Claims, 4 Drawing Sheets



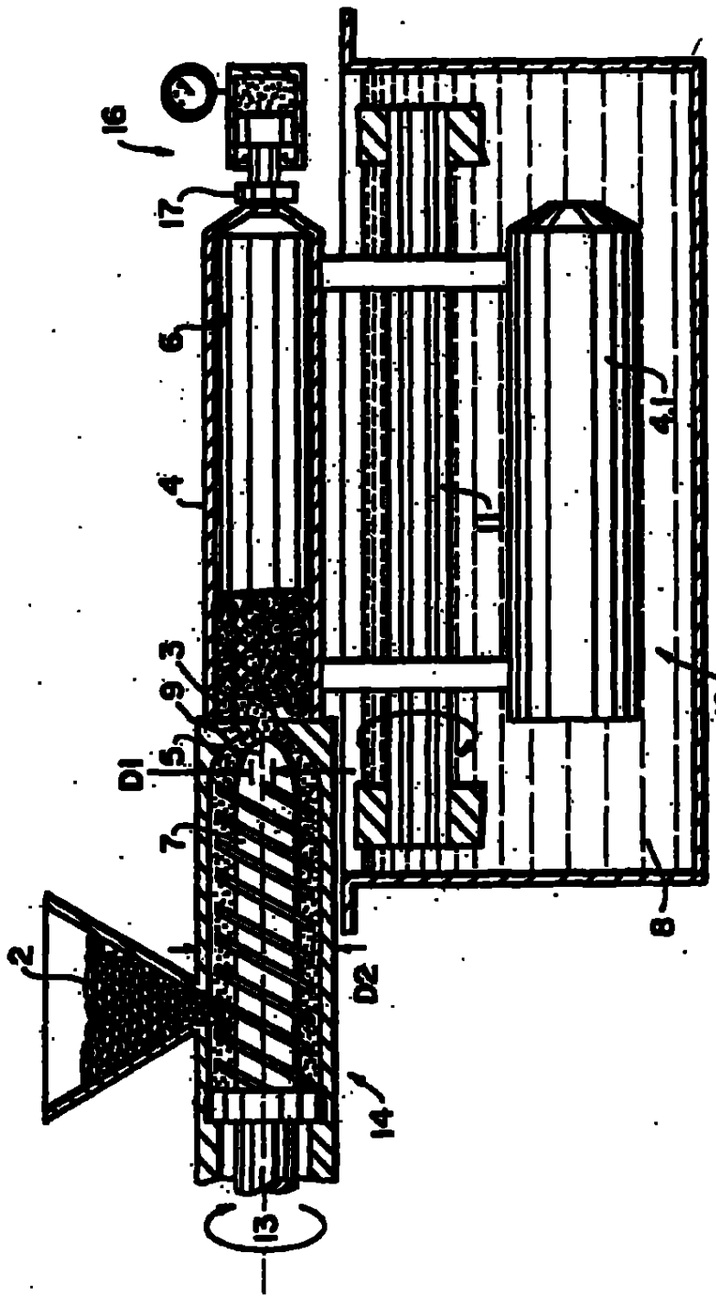


FIG.1

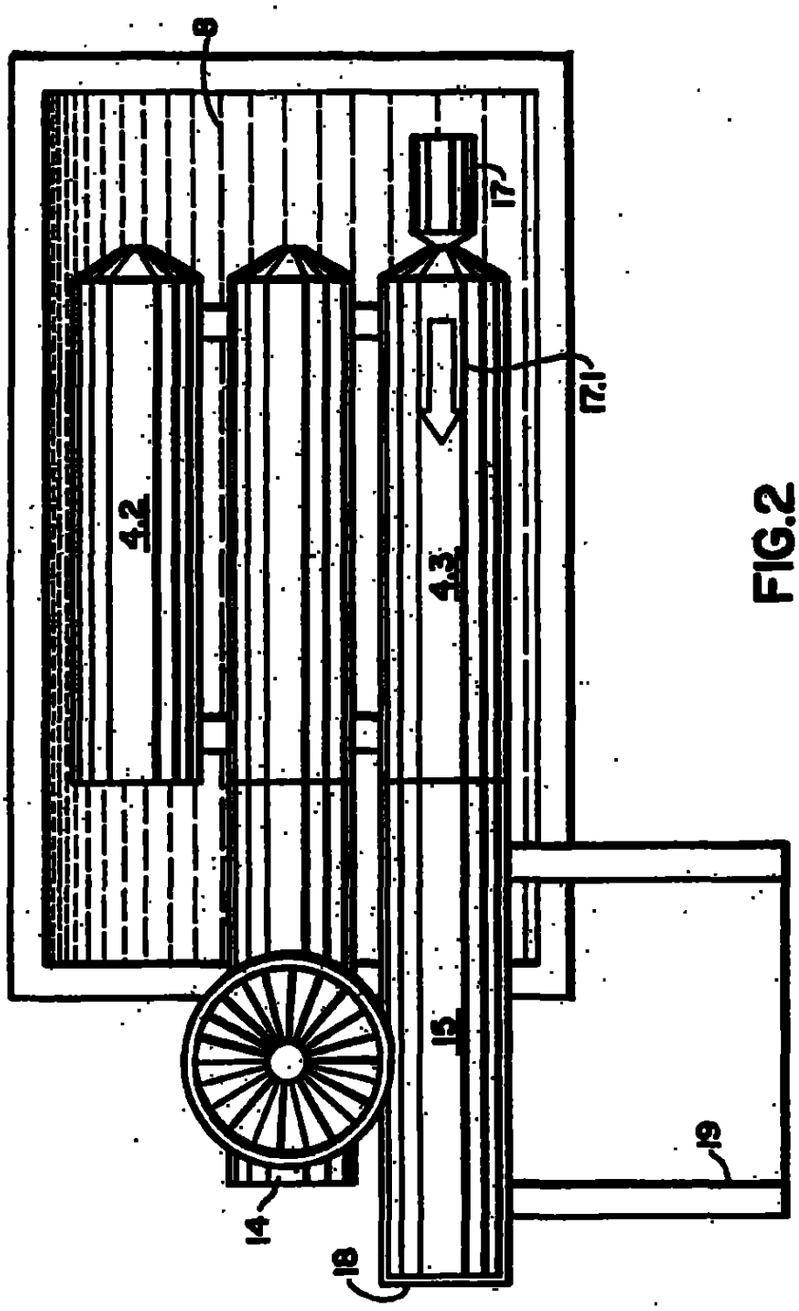


FIG.2

10/10/2002, EAST Version: 1.03.0002

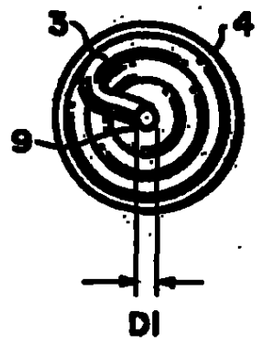


FIG.3

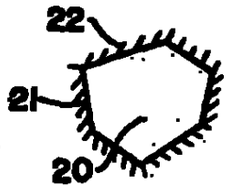


FIG.3a



FIG.4

10/10/2002, EAST Version: 1.03.0002

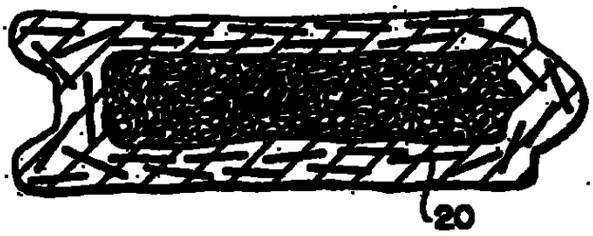


FIG.5

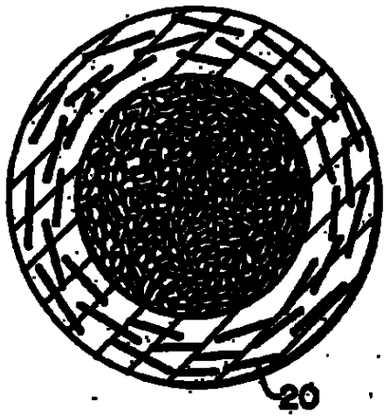


FIG.6

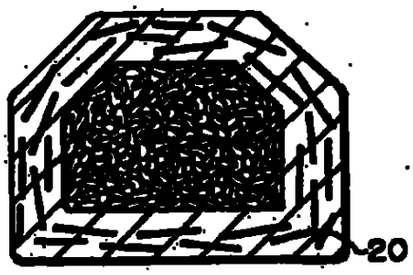


FIG.7

METHOD OF MANUFACTURING COLUMNAR SHAPED PIECE

BACKGROUND OF THE INVENTION

The invention concerns a columnar shaped piece comprising a thermoplastic matrix with ancillary pieces of a non-creeping hard material embedded therein and cemented by the plastic matrix.

A columnar shaped piece of the aforesaid type is generally known. The ancillary pieces embedded therein and cemented by the plastic matrix consist of essentially spherical mineral dyes. They provide the piece with color and have only a very slight effect on the piece's mechanical properties, especially its bending resistance.

A method is known for the manufacture of columnar shaped pieces wherein a thermoplastic is melted in an extruder, blended with ancillary pieces of non-creeping material, introduced into a mold and shaped into a piece therein, and solidified by cooling. The ancillary pieces in this method are particles of pigment. They dictate only the color of the resulting columnar-shaped piece.

SUMMARY OF THE INVENTION

A principal object of the present invention is to provide a columnar shaped piece that differs from the known piece of this type due to its improved mechanical properties and especially to its improved bending resistance.

A further object of the present invention is to develop a method of manufacturing which produces columnar shaped pieces with definitely improved strength.

These objects, as well as other objects which will become apparent in the discussion that follows, are achieved, in accordance with the present invention, in that the ancillary pieces are essentially overlapping plates or "slabs" and essentially parallel with one another and the longitudinal axis of the columnar shaped piece. This design definitely reduces the tendency of the thermoplastic material that constitutes the matrix to creep subject to long-term stress and allows the columnar piece to be employed as a structural element.

It has been demonstrated especially practical for the slabs to be essentially the same size longitudinally and transversely. This feature will help ensure that the slabs overlap like roofing tiles along and around the columnar piece. All mechanical properties, especially bending resistance, resistance to compression, and resistance to buckling will be definitely improved along and around the piece.

The slabs should if at all possible be 0.2 to 0.4 as thick as they are long and wide.

This feature will help ensure orientation of the slabs parallel to one another and to the axis of the piece while it is being manufactured by extruding a blend.

The slabs can be duroplastic, preferably reinforced with fiber. Materials of this nature are widely employed in the manufacture of automobile bodies in the form of extensive surfaces. It has up to now been impossible to recycle them and they are accordingly cheap and plentiful. They can easily be broken down into slabs of the size needed for the present application with mechanical breakers or screen mills. This process is accompanied by the advantage that the edge of the resulting slabs is irregular, so that the ends of any fibers included therein will extend beyond it. This characteristic improves bonding the slabs into the thermoplastic matrix. Another advantage is that plastic resins and thermoplastics have essentially the same coefficient of linear heat expansion, and fluctuations in the temperature at which the piece is used cannot lead to interior stress.

The piece should have embedded in it 10 to 40 slabs: in practical terms 20 to 30% of its weight in slabs. It is within the latter range in particular that the slabs can easily be embedded in the piece arrayed mutually overlapping and parallel and paralleling the axis of the piece. Their mechanical properties are accordingly able to optimally complement those of the thermoplastic matrix to the extent that severe mechanical stress can be accommodated and that attenuation will be satisfactory, which is a major advantage in terms of impact absorption. Heat expansion and shrinkage on the part of the columnar piece cannot destroy the adhesion between the embedded slabs and the plastic matrix. An especially satisfactory mechanical resistance on the part of the piece and in particular definitely improved bending and buckling resistance in relation to weight can be attained when the slabs are embedded closer together at the periphery of the piece than they are at the core. It has also been demonstrated to be advantageous for the plastic at the core of the piece to be at least partly expanded.

In the manufacturing method in accordance with the invention, the molten thermoplastic is blended with ancillary pieces in the shape of slabs; the molten thermoplastic with the slabs in it is introduced in the form of a flexible paste-like strand or "billet" that rotates around a horizontal axis into one end of the mold and, inside the mold, is brought into contact with its inner surface along the circumference; and the aforesaid introduction continues until the inner surface is continuously and uniformly covered with constituents of the billet. Various forces act on the billet while it is being introduced into the mold. The diameter of the billet is always shorter than that of the mold. Its forward end will accordingly, and due to its satisfactory plastic deformability subsequent to introduction into the mold, sag and come into contact with the latter's inner surface, resulting in a certain level of mutual adhesion. The billet will accordingly begin to rotate as well as advance. The subsequently introduced constituents of the billet will accordingly constantly and continuously be brought into contact along the circumference inside the mold, resulting in mutual adhesion, initially with the inner surface and then with the already deposited constituents of the billet until the available space between the deposited constituents and the outlet from the extruder is completely occupied. The billet, as it continues to enter in the same mode will now occasion a relative displacement and replacement of the constituents already deposited in the mold to the extent that the original adhesion between the billet and the inner surface will be destroyed and the original billet will be transformed into the piece. The rear end of the piece will accordingly be constantly augmented with new subsidiary sections while its forward end travels through the columnar mold and eventually comes into contact with the mold's forward wall. It is of advantage to position in this vicinity a sensor that will emit a signal when the new piece is finished. The piece will now be cooled to solidify it, with shrinkage decreasing the diameter to produce a gap at the inner surface of the mold. The piece will accordingly be extremely easy to remove with a compressed fluid, air for example.

The slabs in the resulting pieces are surprisingly continuously mutually overlapping, extending essentially parallel to one another and to the piece's axis. The slabs are surrounded on all sides by the plastic matrix and can accordingly not be detected at the surface of the piece. The piece's mechanical properties are in any case significantly improved.

The method in accordance with the invention is especially appropriate for processing waste plastic into new products. The waste must be broken up small and thoroughly mixed to be smoothly supplied to the extruder. In addition to the thermoplastic constituents, those based on polyolefins and polyvinyl chloride for example, the blend can contain slabs of such a non-creeping hard material as fiber-reinforced epoxide resin. The slabs can measure approximately 5 to 10 mm longitudinally and transversely and be 0.5 to 3 mm thick. Dyes of conventional composition can be included when necessary. The starting materials can be of any form—moldings and imprinted or unimprinted sheet for example.

The extruder in the generic device has in accordance with the invention only one screw, which is coaxial with the outlet and the mold. Ideally, the rotation will be superimposed over the force that expels the billet. The ratio between the open diameter D1 of the outlet and the free diameter D2 of the extruder should preferably be between 0.3 and 0.8, provided that the diameter D1 of the outlet is at least twice as long as the longest slab.

It has been demonstrated to be of advantage for the same reason for the outlet to be circular. This feature promotes the desired rotation of the billet around its axis. The ratio between the length and the diameter of the outlet should also be as small as possible and should not exceed 1.

The extruder should if possible not have any degassing device. The bubbles of air or gas expelled from such an embodiment along with the billet are surprisingly not uniformly distributed over the product's cross-section. They are confined to the vicinity of the core, which is accordingly surrounded by a completely non-porous outer zone. The width of this zone is approximately constant over the circumference, and the zone is optically distinctly different from the core. No blowholes can be observed in the vicinity of the surface. The piece's surface can, rather, be of any texture, which is a significant advantage from the aspect of esthetics. The cross-sectional design heretofore described also means particularly satisfactory buckling and bending strengths in terms of the product's weight.

In addition to the aforesaid type of mold, at least two additional molds can be associated with one extruder, each mold traveling by the extruder's outlet and stopping in front of it as desired. This approach considerably accelerates the manufacturing process in that one mold is always in the emptying position, one in the charging position, and one in the cooling position.

The individual molds in such an embodiment can revolve in a device that rotates around an axis paralleling the axis of the extruder. This system will simplify the engineering of the drive mechanism that moves the separate molds in relation to one another.

The rotating device can be immersed at least up to its axis in water, with the extruder positioned above the surface of the water next to a receptacle for the pieces. Such a design will be compact and space-saving and will provide an especially satisfactory potential for completely automating manufacture of the products.

A columnar piece in accordance with the invention can have almost any cross-section desired. Not only circular but elliptical and polygonal cross-sections can easily be created. The edges of rectangular cross-sections can be of any shape—with convex or concave curves for example. It accordingly becomes possible to produce what is called profile board, which has tongues and grooves that allow it to be joined together into large surfaces, to almost zero tolerance. The ratio of the depth to the width of such pieces can easily be between 1:4 and 1:6.

The mold employed in the method in accordance with the invention can be very simple, a thin-walled cylinder of metallic material for example. It is practical not to cool the mold with an ancillary coolant until its inner surface is uniformly wet with constituents of the billet. This approach will assure that the product will exhibit a consistent inner and outer design over its total length. The product can then be cooled by active means, by directly immersing the mold and its contents in water for example. The product's non-porous outer zone will ensure continuous cooling and solidification of the areas that determine dimensional stability. The piece can soon be removed from the mold, which is a major advantage from the aspect of economics.

The preferred embodiments of the present invention will now be described with reference to the accompanying drawings.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a schematic longitudinal section through a preferred embodiment of a device for carrying out the method in accordance with the invention.

FIG. 2 is a top view of the device illustrated in FIG. 1.

FIG. 3 illustrates the principle involved in introducing the billet into the mold.

FIG. 3a is an overhead view of a slab.

FIGS. 4 through 7 illustrate examples of cross-sections of different columnar shaped pieces obtainable with the method in accordance with the invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

The device illustrated in FIGS. 1 and 2 consists of an extruder 14 positioned above a tub 8 of water.

The extruder 14 has a housing accommodating a screw 7 that rotates on a driveshaft 13. A blend 2 enters the extruder from a hopper at the left, and the threads around screw 7 force the material constantly to the right. The housing has an inside diameter D2 that decreases to a diameter D1 at the output end in the vicinity of an outlet 9. The blend 2 of granulated thermoplastic and 20 to 25% ancillary pieces by weight in the form of slabs 2.5 mm thick and 5 to 10 mm long and wide of cotton-reinforced epoxide resin enters from the hopper at the left but can accordingly not travel through extruder 14 unaltered. It is exposed to thorough kneading, resulting in melting of the thermoplastic particles and thorough distribution, bonding, and wetting of the slabs as it travels through the device. The ratio of diameter D2 to diameter D1 is approximately 2.5. The plastic leaving outlet 9 is accordingly in the form of an essentially homogeneous and viscous billet rotating and traveling toward the right with slabs embedded in it paralleling the direction of emergence.

Downstream and to the right of extruder 14 is a mold 4 in the form of a thin-walled metal cylinder. The mold

is forced against the downstream end of the extruder by a pressure-generating device 16. The mold is coaxial with outlet 9 and screw 7. It is mounted in a device 10 that secures not only mold 4 but other molds 4.1 to 4.3 as well and rotates around an axis 11 paralleling the axis of extruder 14. The individual molds accordingly revolve past the outlet 9 from the extruder and can stop in front of it as desired. The molds in rotating device 10 are all columnar shaped and are charged coaxially with the axis from the left end. As long as this latter condition is ensured, they can also have different cross-sections.

Rotating device 10 is immersed in tub 8 with its axis 11 below the surface of the water. The water can be at room-temperature.

Above the tub 8 and next to the extruder 14 is a receptacle 18 for finished pieces 1, which are in the present case expelled from occupied mold 4.3 by compressed air injected through a nozzle 17 into the mold's right end (in the direction indicated by the arrow 17.1) A stop 18 accurately positions the expelled pieces in receptacle 18. The stop can then be pivoted down around its axis (in the plane of projection) to allow the intercepted piece to enter an assembling device 19—a shipping pallet or something similar.

FIG. 3 schematically illustrates how a billet 3 is introduced into a mold 4. Billet 3 arrives through the outlet 9 from extruder 14 rotating around its axis and moving forward toward the center of the downstream end of mold 4, which is surrounded by a rigid inner surface and positioned in stationary relation to outlet 9. Billet 3 is in an easily deformable state and rests subject to gravity initially below outlet 9 against the inner surface of the mold 4, where a certain mutual adhesion between it and the mold 4 occurs due to the billet's adhesive properties. Due to the pressure of additional constituents of the billet 3 as they arrive and revolve around its axis, a deposit will continue to occur along the circumference of the mold 4, resulting in mutual adhesion with inner surface 6 and with the already deposited constituents of the billet 3. The originally available space between the deposited constituents of the billet 3 and outlet 9 will accordingly become completely occupied, and the already deposited constituents will be displaced into still available spaces, creating the initial subsidiary section of the columnar piece. The embedded slabs will surprisingly now all extend parallel to one another and to the axis of piece 1.

The original adhesion against the inner surface 6 of mold 4 will simultaneously be destroyed, and, although new constituents of piece 1 will continually come into existence at the left, the right end of the piece will become increasingly displaced to the right, in the direction indicated by the outlined arrow inside mold 4. This process will continue until mold 4 is completely charged and inner surface is continuously and uniformly covered with constituents of the billet 3. The attainment of this state will be indicated by a sensor 16 that communicates electrically with a switch that, when said state is attained, interrupts the supply of billets and rotates the device 10 around its axis. Hot and charged mold 4 enters the water in tub 8, and charged mold 4.1, which has already been cooled in the water, is positioned for discharging in front of receptacle 18, while another mold, which has already been discharged, is positioned for charging. The extruder 14 can now be engaged again, and the mold 4.3 in the discharging position can be discharged with compressed air from the nozzle 17, introducing the next cycle.

FIGS. 4 through 7 illustrate different inner and outer cross-sections of columnar shaped pieces manufactured with the method and device in accordance with the invention. Characteristic of all these pieces is that, in addition to an almost non-porous zone around the edge with an essentially constant width, they have almost a foam structure at the core. The slabs at the edge are surprisingly all comprised of the hard material and extend parallel to one another and to the axis of the piece. They have a relatively extensive surface and accordingly adhere satisfactorily to the plastic matrix around them even when the two materials are not ideally matched. The pieces are accordingly provided with a skeletal reinforcement by the slabs, which finally dictates their outstanding mechanical strength and satisfactory chemical resistance. The surface consists entirely of constituents of the plastic matrix. It can have any desired texture, which is a significant aesthetic advantage. It can easily be scored to imitate leather or wood. The cross-section can be rectangular, circular, or stellate.

There has thus been shown and described a novel columnar shaped piece and method of manufacturing the same which fulfills all the objects and advantages sought therefor. Many changes, modifications, variations and other uses and applications of the subject invention will, however, become apparent to those skilled in the art after considering this specification and the accompanying drawings which disclose the preferred embodiments thereof. All such changes, modifications, variations and other uses and applications which do not depart from the spirit and scope of the invention are deemed to be covered by the invention, which is to be limited only by the claims which follow.

What is claimed is:

1. In a method of manufacturing a columnar-shaped piece in which molten thermoplastic is blended with ancillary pieces of a non-creeping material, introduced into a mold and shaped into a piece inside the mold, and thereafter allowed to cool and harden; the improvement wherein the molten thermoplastic is blended with ancillary pieces in the shape of solid slabs (20); wherein the molten thermoplastic with the slabs in it is introduced into one end of the mold (4) in the form of a billet (3) that rotates around a substantially horizontal axis and, inside the mold, is brought into contact with the inner surface (6) thereof in the circumferential direction; wherein the slabs are arranged substantially parallel to the horizontal axis; and wherein the billet continues to be introduced until the inner surface of the mold is continuously and uniformly covered with constituents of the billet.

2. The method defined in claim 1, wherein the billet (3) is rotated by the screw (7) in an extruder (14).

3. The method defined in claim 1, wherein the mold (4) is cooled with an auxiliary coolant once its inner surface (6) is continuously and uniformly covered.

4. The method defined in claim 3, wherein the mold (4) is cooled by dipping it into a tub (8) of water.

* * * * *

10/10/2002, EAST Version: 1.03.0002

United States Patent [19]

Willard et al.

[11] **Patent Number: 4,879,126**

[45] **Date of Patent: Nov. 7, 1989**

[54] **METHOD FOR PREVENTING DISTORTION IN THE SHAPE OF FRIED STRAND-LIKE EXPANDED SNACKS**

[76] Inventors: **Miles J. Willard**, P.O. Box 1747; **Jane J. Arnold**, 1120 Orlin; **Valdon M. Hix**, Rte. #6, Box 263, all of Idaho Falls, Id. 83401

[21] Appl. No.: 806,128

[22] Filed: Dec. 9, 1985

Related U.S. Application Data

[63] Continuation of Ser. No. 752,908, May 9, 1985, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 631,509, Jul. 16, 1984, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 384,896, Jun. 4, 1982, abandoned.

[51] Int. Cl.[4] A21D 2/36; A23L 1/217; A23P 1/14

[52] U.S. Cl. 426/272; 426/440; 426/500; 426/503; 426/549; 426/550; 426/559; 426/560; 426/807

[58] Field of Search 426/104, 272, 549, 550, 426/559, 622, 625, 637, 653, 661, 440, 446, 450, 496, 500, 503, 517, 452, 560, 808

[56] **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

1,383,926	6/1921	Mitchell	426/500 X
2,463,112	3/1949	Kipnis	426/500 X
2,615,809	10/1952	Jean	426/440
3,190,755	6/1965	Peden	426/559 X
3,499,766	3/1970	Vollink et al.	426/559
3,851,084	11/1974	Rosen et al.	426/440 X
4,244,974	1/1981	Miami et al.	426/272 X
4,297,375	10/1981	Nelson et al.	426/808 X

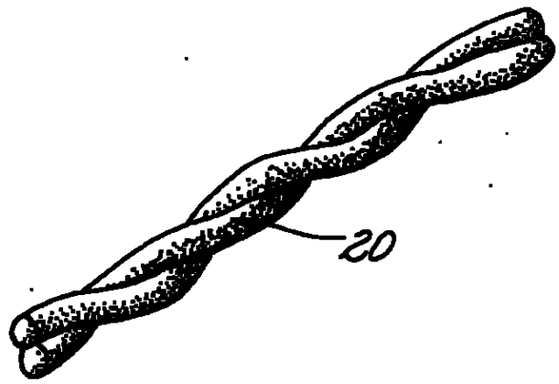
Primary Examiner—Arthur L. Corbin

Attorney, Agent, or Firm—Hopkins, French, Crockett, Springer & Hoopes

[57] **ABSTRACT**

A deep-fat fried expanded snack product is made from a moist dough according to a technique which prevents undue distortion of the snack during frying. The dough can include cooked potato solids, mass, and/or one or more cereal flours, with a moisture content of about 35% to 60% at the time of frying. An amount of ungelatinized starch can be present in the dough when fried. In one embodiment, the dough is extruded as a pair of separate long, thin strands which are formed into a composite dough piece by adhering the strands by surface contact along the long dimension of the strands. The two adherent strands can be straight solid dough pieces in side-by-side contact, or the strands can be twisted together to form a braid. In another embodiment, a sheeted dough piece can be slit lengthwise along its center and partially through the depth of the dough piece to form the equivalent of a pair of adhering strands. The composite dough piece is immediately fried following the forming step, producing an expanded finished snack that is essentially straight with a shape virtually free of distortion. The strands in the composite dough piece, when fried, also expand more than if each strand is fried singly.

22 Claims, 1 Drawing Sheet



10/10/2002, EAST Versi n: 1.03.0002

Fig. 1

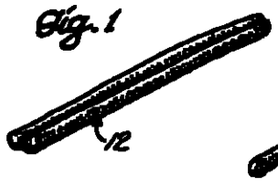


Fig. 2



Fig. 3

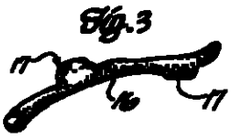


Fig. 4

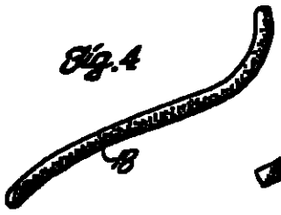


Fig. 5



Fig. 6

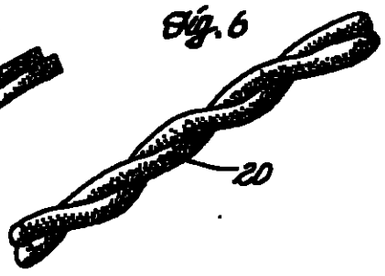


Fig. 7

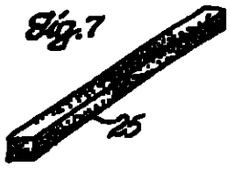


Fig. 8

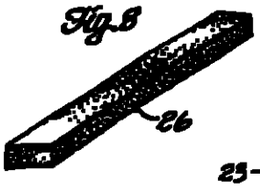


Fig. 9

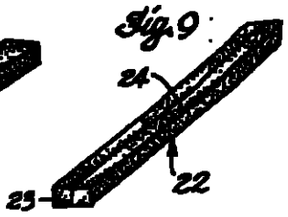
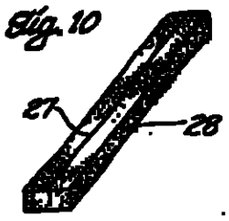


Fig. 10



METHOD FOR PREVENTING DISTORTION IN THE SHAPE OF FRIED STRAND-LIKE EXPANDED SNACKS

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

This is a continuation of application Ser. No. 732,908 filed May 9, 1985, now abandoned, which is a continuation of application Ser. No. 631,909 filed July 16, 1984, now abandoned, which is a continuation of application Ser. No. 384,896 filed June 4, 1982, now abandoned.

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

This invention relates to a deep fat fried expanded snack made from a moist dough formed into at least two relatively thin strands and arranged so that the strands are in contact along the long dimension of the snack during frying. This permits expansion of the snack during frying without distorting the shape of the snack.

2. Description of the Prior Art

Many well known shelf-stable snack foods are produced by frying thin pieces of raw vegetables such as potatoes, or by frying shaped pieces of a potato-based or cereal-based dough to a moisture content of about 2%. Raw potatoes are cut into thin slices or narrow sticks known as shoestrings, washed to remove surface starch, and fried for about two to four minutes to produce the familiar potato chip or shoestring potato snacks.

Partially cooked, soaked kernels of corn are ground to form a dough which is forced by hydraulic pressure through a series of narrow openings, and then cut to convenient lengths and fried to form corn chips, as described in Doolin U.S. Pat. No. 2,002,053 and Brown U.S. Pat. No. 3,278,311, et al. Alternately, the ground corn is sheeted between rollers, cut into pieces, baked to reduce the moisture content, and fried, as described in Anderson U.S. Pat. No. 2,905,559, et al.

Potato based doughs used for making snack products by similar methods include methods for making fabricated potato chips described in Smoo U.S. Pat. No. 3,519,432, et al, and Liepa U.S. Pat. No. 3,608,474. Willard U.S. Pat. Nos. 3,997,684 and 3,986,291 describe a process in which a dough is formed from cooked potato solids and a raw starch. The dough can be extruded or sheeted and directly fried. The composition of the dough is adjusted so that the extruded products expand during frying from about 1.6 to 3.0 times the extruder die opening. The sheeted products expand during frying from about 1.6 to 4.5 times the opening between the sheeter rolls.

As for the dimensions of the fried products produced from these processes, the finished snack is relatively wide compared to its thickness. For example, conventional corn chips can be extruded through a die slot having a thickness of about 0.050 inch and a width of about 0.50 in. to 1.25 inch. Potato rings can be extruded through a die with a 0.045 inch opening measured radially with an outer diameter of 0.625 inch, i.e., a circumference of about 2.0 inches.

Fried snack products formed as an elongated strand are particularly desirable to consumers. Shoestring potatoes can be conveniently formed from raw potatoes, and since the internal cell structure of the raw potato is maintained throughout frying, the product does not distort or curl during frying. Pretzel dough is extruded as a round, thin strand and then baked on a supporting oven conveyer to produce pretzel sticks, which do not distort or curl during baking. However, attempts to produce an elongated strand-like fried snack from a moist dough have generally not been successful, insofar as avoiding undesired distortion during frying is concerned. Because of the relative narrow cross-sectional dimensions of strands compared to their length, the products tend to curve or curl and tangle together, resulting in unattractive random shapes when they are removed from the hot frying fat. Another problem we have discovered is that narrow, elongated strands made from many dough compositions tend to form irregular protuberances during frying due to the internal pressure generated by escaping steam at frying temperatures. It appears that the outer surfaces of the fried strands become impervious to the escape of steam during the initial moments of frying. Later, as heat is transferred to the interior portion of the strand, the increased vapor pressure of the remaining water creates intense internal pressure. This causes the side walls of the strand to bulge and deform and, in some cases, to crack open or explode. We have noted that this condition is particularly prevalent when the ingredients of the dough contain a significant quantity of an ungelatinized or raw starch. Similar ingredients that exhibit a rapid increase in viscosity upon heating in the presence of water also can create explosions in the fryer.

In British patent No. 1,109,930 to Southern, round "straws" are produced from a fresh potato dough by extruding the dough vertically through a horizontal die plate with 0.125 inch diameter holes. These straws are cut into 2-inch lengths and fried from four to five minutes at a temperature of 300°–350° F. without any appreciable increase in diameter taking place during frying. Care is taken during extrusion that the straws do not touch or stick together. The straws curl excessively upon frying. The finished product contains about 30% fat, requiring centrifuging to reduce the fat content to a more desirable 20%.

In British patent No. 1,187,762 to Bolton et al, 5 mm. square sticks are extruded from a dough comprising cooked potato solids, a starch and a filler. The potato sticks are fried eleven minutes at an undisclosed temperature. The fried products require centrifuging to reduce the fat content from 45% to about 25%. We have found that the dough sticks formed by the mixtures described in this patent create dangerous explosions during deep fat frying.

M. F. Pedan, Jr. U.S. Pat. No. 3,190,755 describes a process for making a strand-like snack product in which a cooked dough is extruded to form one-eighth inch diameter strands. These strands are case-hardened and rolled flat, causing the hardened outer surface to shatter. The strands are then dried to reduce their moisture content to about 10% before frying to produce an expanded product with a rippled surface upon frying.

Dexter U.S. Pat. No. 3,966,983, et al. describes a frying process to eliminate distortion of thin formed pieces of dough such as simulated shoestring potatoes. The thin dough pieces are pre-cooked with heated oil while the dough pieces are supported on a screen-like conveyor. The pieces are then fried conventionally after they have stiffened from the oil treatment. The pieces so treated are relatively thin and flat, having been cut from a rolled dough sheet. While the treatment is said to reduce the amount of distortion during frying, the equipment is complex and expensive, and the spray-

ing of hot frying oil can cause rapid buildup of free fatty acids.

Elongated, square-sided potato products have been made from dough consisting essentially of rehydrated dried potatoes to form fabricated French fried potatoes, for example. Processes for making the dough for such products are described in Pritzberg U.S. Pat. No. 3,282,704; Willard U.S. Pat. No. 3,399,062, et al.; Citti U.S. Pat. No. 4,198,437, et al.; and Shatila U.S. Pat. No. 3,968,265. Apparatus for producing French fries is described in Shatila U.S. Pat. No. 4,056,345, et al and Illuzi U.S. Pat. No. 3,645,748. The dough compositions used in these processes generally contain a higher level of water than the processes for making the snack products of this invention. In French fry processing, frying is continued only long enough to form a crisp brown skin on the surface of the finished product, whereas in producing the fried snacks of this invention water removal is nearly complete.

Thus, it is desirable to produce a strand-like expanded fried snack by frying a moist dough, without intermediate treatment following forming of the dough piece, so that the shape of the snack dos not distort during frying. Undesired distortion includes curling of the strand-like product, formation of undesired protuberances on the finished product, explosion of the product in the fryer, or agglomeration of the fried dough pieces in the fryer.

SUMMARY OF THE INVENTION

Briefly, this invention provides a method for preventing distortion in the shape of fried strand-like snack products made from a dough containing cooked potato solids, ground precooked lime-treated corn, or flours made from precooked or raw corn, or other cereal flours or mixtures of cereal flours. The dough also can include other snack food ingredients known to enhance the expansion and formation of desirable textures in snack products. Raw or ungelatinized flours, pregelatinized flours and starches are examples. The dough also can contain extrusion aids such as oil, lecithin or monoglyceride emulsifiers, and flavoring ingredients or agents. Sufficient water is added to prepare a dough of proper consistency based on the overall water absorption of the combined snack ingredients. The dough is formed into at least two strands which are in contact substantially along the entire long dimension of the strands. Such contact is maintained after forming and during frying of the strands. The strands being in contact with each other prevent distorted shapes that would otherwise occur if the same dough in the same strand form is fried singly. The result is a non-distorted, essentially straight, elongated snack product in which each strand of the finished product has expanded about 1.1 to about 1.5 its original cross-sectional dimension during frying. Each strand of the finished product can expand from about 2.5% to about 20% more than the same strand fried singly. In addition, the method can avoid intermediate treatment such as preliminary drying by hot air or hot oil sprays.

These and other aspects of the invention will be more fully understood by referring to the following detailed description and the accompanying drawings.

DRAWINGS

FIG. 1 is a semi-schematic perspective view illustrating a fried snack formed as two adhering strands according to principles of this invention;

FIG. 2 is a semi-schematic perspective view illustrating a fried snack formed as a single thin strand in which a number of protuberances have formed during frying;

FIG. 3 is a semi-schematic perspective view illustrating a fried snack formed as a single thin strand which has exploded during frying;

FIG. 4 is a semi-schematic perspective view illustrating a fried snack formed as a single strand which has curved during frying;

FIG. 5 is a semi-schematic perspective view illustrating a fried snack formed as a double strand made from two square extrusions joined along one of the edges of each strand;

FIG. 6 is a semi-schematic perspective view illustrating a fried snack formed as a pair of twisted strands according to principles of this invention;

FIG. 7 is a semi-schematic perspective view illustrating a fried snack formed as a sheeted square strand-like product;

FIG. 8 is a semi-schematic perspective view illustrating a fried snack formed as a rectangular sheeted strand-like product;

FIG. 9 is a semi-schematic perspective view illustrating a fried snack formed as a long, thin piece with a knife cut along the long dimension of the piece for simulating a pair of longitudinally adhering strands; and

FIG. 10 is a semi-schematic perspective view illustrating a fried snack formed as a long, thin piece with a center knife cut extending almost totally through the piece for simulating a pair of adhering strands.

DETAILED DESCRIPTION

This invention can be applied to various combinations of snack ingredients which, when formed into a dough of sufficient moisture content, can be formed into thin strands. The strands are then fried to form a crisp, expanded, relatively low fat content snack product with a desirable flavor and texture. FIG. 1 illustrates an essentially straight composite strand-shaped fried expanded snack 12 formed from two adherent strands of dough according to principles of this invention. The invention can be applied to dough compositions containing potato or cereal grain solids such as cooked potato solids, ground precooked lime-treated corn, known as masa, or cereal flours. Examples are dehydrated potatoes (flakes, granules or potato flour), mashed potatoes, or flours made from corn, rice, barley, bulgur, oats, rye or soy. The corn flour can be made from precooked or raw corn or combinations of both. Generally, the solids are mixed with water to form a dough which is formed into the desired composite shape and then immediately fried in hot cooking oil to form the finished fried snack.

The dough, at the time of frying, can contain a quantity of raw ungelatinized starch either as a separate ingredient, or as a portion of one of the components. For example, ground corn dough prepared by conventional cooking and lime treatment of raw corn kernels contains a portion of a still ungelatinized raw starch from the center of the corn kernels. This raw starch is distributed throughout the corn-based dough (also known as masa) during grinding. Dough compositions containing dehydrated potatoes or cereal flours can include an ungelatinized starch-containing ingredient or a raw starch. Examples of raw starches are potato, corn, tapioca or manioca starch. Raw starches and ungelatinized starch-containing ingredients do not absorb water, and therefore inclusion in the dough formula reduces

10/10/2002, EAST Versi n: 1.03.0002

the overall cohesiveness of the dough and facilitates extrusion and forming at relatively low pressures. When a thin strand of this dough is fried in hot fat, there is an instantaneous transfer of heat to the entire circumference of the strand. A surface structure is formed quickly as a continuous sheath around the strand by a combination of rapid removal of water from the surface and immediate gelatinization of any portion of the dough that absorbs moisture quickly upon heating above the normal starch gelatinization temperature (about 70° C.).

The surfaces of thin, flat dough pieces (i.e., dough pieces which are substantially wider than their thickness) normally expand apart during frying in hot cooking oil, while maintaining a continuous expanded snack structure that provides a desirable structure. No such expansion is possible when frying a moist dough piece formed as a solid single strand of reasonably uniform cross section (such as circular or square). Since the exterior surface is firmed around the entire periphery of the strand of dough during frying, further expansion is limited, causing a rapid buildup of internal pressure from evaporation of the residual water within the strand. With relatively thin strands containing a low level of water (say, below about 30 to 35% moisture (based on the total weight of the dough), the pressure may be relieved during frying by forming cracks along the long axis of the strand. Normally, however, the side wall of the single strand will bulge outward, forming a number of protuberances that destroy the appearance of the finished product which desirably has a uniformly straight shape. FIG. 2 illustrates a finished fried snack 14 formed as a solid single strand and having undesired protuberances 15 upon frying.

In the case of products containing a higher level of water (say from about 40% to about 60% moisture, based on the total weight of the dough), a more impervious outer sheath is formed upon frying. In this instance, the build up of pressure can cause the sheath to burst violently, creating a substantial hazard for persons in the vicinity, as well as complete destruction of the intended snack shape. FIG. 3 illustrates a fried snack 16 which has exploded in this manner, forming crater-like open cells 17 in its outer surface.

These problems with frying a single strand of dough are most prevalent when the dough contains ungelatinized starch, either as a raw starch and/or as an ingredient containing ungelatinized starch. For instance, when cooked potato solids are the principal ingredient in the dough, single dough strands distort upon frying when the dough also contains added raw starch. Potato ingredients such as flakes or granules, when processed, are completely cooked, and therefore the starch in them is completely gelatinized. When raw starch is left out of the potato-based dough, single strand-shaped dough pieces do not develop a case-hardened sheath in the fryer. The fried strands are very soft, greasy, and blistered, although they do not have protuberances.

When corn solids are the principal ingredient in the dough, single dough strands distort even if the dough does not contain added raw starch. For example, even the most highly "gelatinized" corn ingredients show an increase in viscosity when heated above the gelatinization temperature of corn starch, illustrating that the corn-based ingredients still contain residual starch molecules that have not been completely gelatinized during the pregelatinizing process. As a result, when a dough composition containing the corn-based ingredients, with no added raw starch, is formed as a solid strand and fried, undesired protuberances are formed.

Dough pieces formed as single strands also tend to curl and tangle together when dropped into the frying oil. Such curling and tangling is caused from the motion of the oil, the ebullition of steam, the fryer paddles, contact with other pieces, and the aforementioned buildup of internal pressure which tends to make the single strands curl. FIG. 4 illustrates such a curled fried snack 18. Thus, the frying of single strands of dough which contain potato solids or cereal-based ingredients combined with sufficient water to produce an otherwise desirable expanded fried snack product instead results in a tangled mass of intertwined clumped strands often resembling a bird's nest. Attempts to maintain the strands in a straight configuration by pre-spraying with hot fat, or physically holding them aligned have been commercially unsuccessful.

We have discovered that the problems of undesired distortion and agglomeration of strand-shaped dough pieces are virtually eliminated by forming the dough as a composite multi-strand product similar to that illustrated in FIG. 1. If two (or more) strands of dough are adjacent to each other during forming so that the strands adhere to one another and are maintained in surface contact along their long dimensions when fried, the result is a unitary finished fried snack in which the two strands having individually maintained their separate strand-like shape while becoming integral with one another along the point of adherence. During frying, the outer surface of the rapidly firming snack structure is allowed to expand sufficiently to relieve the internal pressure, while eliminating the tendency to deform or explode during the escape of water from the interior of the dough piece. Not only is the finished piece not distorted, but the overall expansion of each strand is greater than the expansion of the same strand fried singly. It was entirely unexpected that the problems encountered when frying single strands of dough could be solved by adhering the surfaces of two adjacent strands, where such point contact is between such a small percentage of the surface areas of the two strands. It was also unexpected that greater expansion upon frying would result from two adhering strands when compared with the expansion of a single strand.

As a further benefit, the adherence of two adjacent strands strengthens the overall structure of the composite snack, preventing excessive curling or distortion while frying, and thus eliminating clumping together and the need for pretreatment to stiffen the outer surfaces.

The strands can be formed by any means consistent with the characteristics of the dough and the desired shape of the finished product. For example, two die openings can be situated in a single extrusion die so that the emerging strands can be urged into surface contact with each other along the entire length of the extruded strands. Dough pieces are subsequently cut to the desired length and fried. The fried snack 12 illustrated in FIG. 1 is formed by two solid, straight strands of dough which are round in cross section. In a particularly desirable form of this invention, the strands can be twisted together as they emerge from the two die nozzles to ensure that they contact one another along their entire length, forming what is referred to herein as a braided product 20 illustrated in FIG. 6.

As an alternate to extrusion, the dough can be sheeted to the same outer dimension as the extruded strands.

10/10/2002, EAST Versi n: 1.03.0002

The dough sheet is then slit longitudinally by a rotating series of knives (not shown) to form an elongated divided piece 22 shown in FIG. 9. A thin web 23 of material is left below the longitudinal knife cut 24, between the two adjacent strands shown in FIG. 9. The depth of the knife cut 24 can be controlled to retain the strands adjacent one another during cutting and frying. This composite dough piece eliminates uncontrolled distortion or explosion during frying in much the same manner as the adherent dough strands of FIGS. 1 and 6.

The techniques of this invention are applicable for making fried snacks from a dough having a moisture content in the range from about 35% to about 60%, by weight of the dough. The dough pieces are fried using conventional equipment known in the snack food industry. Frying temperature is about 350° F., with frying time ranging from two to four minutes for reducing the moisture content of the fried snack to about 2% or less by weight. Normally the fat content of the finished fried product will be in the range of 20% to 35%, preferably between 25% and 30%. In no case is centrifuging or any method for removing excess fat required.

The shapes may be square, round or elliptical in cross section. The dimension of individual strands can be expressed by the ratio of the major and minor diameters. A round strand is one with a 1:1 ratio, as would be a square-shaped product. For the purpose of this invention, a single strand is defined as any extruded piece with a cross section in which the ratio of the major to minor diameter is 2:1, or less.

Larger diameter strands can be produced if a center post is inserted into each die to produce a hollowed center in each extruded dough piece. Such products can be fried in a shorter time than a solid piece, since less internal water diffuses through the surfaces of the piece. Strand-shaped products with hollowed centers do not deform or explode to the same extent as do solid extrusions. The expansion of individual strands formed with an internal void is less than for double strand products, since there is less internal pressure to expand the structure of the fried piece.

The following examples illustrate formation of various strand-like fried snack products from a number of conventional and novel food ingredients.

EXAMPLE 1

A dry mixture was prepared from the following ingredients:

Potato flakes	120 gm
Potato granules	45 gm
Potato starch	132 gm
Salt	9 gm

300 gm of this mixture was mixed with 300 gm of water at 20° C. in a Hobart N-50 mixer, using the flat paddle turning at speed No. 1 for five minutes. The friable dough was placed into a two-inch I.d. laboratory extruder fitted with a piston actuated manually by a threaded plunger. Various interchangeable dies were used to measure the effect of shape on product quality. In this experiment, the following dies were used:

A. A cylindrical ring-shaped die, 0.625 inch o.d., 0.045 inch opening, forming rings with a product length of 0.5 inch.

B. A square die with 5 mm sides, forming straight, solid single strands with a product length of 2 inches.

C. A round die with 0.14 inch (3.56 mm) diameter, forming straight, solid single strands with product length of 2 inches.

The extruded single rings of Sample A and strands of Samples B and C were fried in hot cooking oil at 350° F. in a laboratory batch fryer, producing fried snacks with a moisture content below 2.0%. In addition, straight single strands extruded as solid strands in Samples B and C were collected on a tray and made into double strands by gently pressing two adjacent single strands together so that both strands were in surface contact along their entire length. The results are summarized in the following table, in which the shapes of the fried snacks were judged, and the percentage of fried snacks of each shape was determined. Expansion ratio was measured as the ratio of the thickness of the fried piece to the thickness of the dough piece before frying.

	SAMPLE A	SAMPLE B		SAMPLE C	
	Cyl.	Square Strand		Round Strand	
Shape	Ring	Sgl.	Dbl.	Sgl.	Dbl.
Orig. thickness (mm)	1.16	6.35	6.35	3.57	3.56
Thickness after frying	2.37	7.33	7.70	4.79	5.44
Expansion ratio	2.04	1.15	1.21	1.34	1.52
Increase in exp. (%)	—	—	5.20	—	13.40
Shape					
Good (%)	100	0[a]	100	0	100
Distorted (%)	0	100[b]	0	100	0
Curved (%)	—	78	0	100	53

[a]= Exploded violently
[b]Distorted, with many protuberances or split skins

The results showed conclusively that a dough that produces a ring-shaped fried potato snack of good quality cannot also be used to produce solid single strand-shaped fried snacks under the same frying conditions, unless two adjacent strands are in contact substantially along the entire length of the snack. It was also noted that straight solid strands fried while in contact with each other expanded more (approximately 15% more) than portions of the single strands that had not otherwise deformed or exploded during frying. It was also noted that a few samples of double strands had not been sticky enough to adhere along their entire length, and that the portions of the double strands that did adhere were not deformed, whereas the portions that separated became deformed in a manner similar to the strands that had been fried singly. It was further noted that the double strands remained straighter during frying and did not clump together as did the single strands.

EXAMPLE 2

In a laboratory preparation of a sheeted fried corn snack, dry ingredients were blended in the following proportions:

Whole Non-Sized Corn Flour	47.9%
Pregelatinized Corn Flour	18.4%
Cracked Wheat	10.0%
Amioca Starch	15.3%
Corn Starch	8.5%
Salt	1.0%

10/10/2002, EAST Version: 1.03.0002

300 gm of this dry mix were combined and mixed with 200 gm of water in the Hobart N-50 mixer for three minutes at speed No. 1, using a dough hook. The dough was sheeted in a Rondo Model 1-500 series sheeter, using five successive passes of decreasing aperture to a final dough thickness of 0.125 inch. The dough sheet was then cut into the following shapes:

A. Straight, solid, narrow strands of square cross section (i.e., 0.125×0.124 inch), as illustrated by the snack 25 shown in FIG. 7.

B. Straight, solid, rectangular strands approximately ¼-inch wide, as illustrated by the snack 26 shown in FIG. 8.

C. Straight, solid, rectangular strands ¼-inch wide, with a dividing cut made centrally along the axis to a depth of approximately one half the thickness of the dough piece, as illustrated by the snack 22 shown in FIG. 9.

D. The same as Sample C, except that the center cut extended as deep as possible without subdividing the pieces into two individual strands, as illustrated by the center cut 27 of the snack 28 shown in FIG. 10.

All products were fried in hot cooking oil at 350° F. to a final moisture content of below 2%. The results of the tests are summarized in the table below.

	SAMPLE A FIG. 7	SAMPLE B FIG. 8	SAMPLE C FIG. 9	SAMPLE D FIG. 10
Good (%)	0	0	82.70	100
Distorted (%)	100	100	17.30	0
Expansion Ratio	1.37	1.40	1.51	1.51
Increase in exp. (%)	—	—	9.30	9.30

Samples C and D demonstrate that the double strand products again prevented severe distortion or exploding when compared with single strand products. In addition, this example shows that the same distortion problem exists and the same solution is provided according to the practice of this invention, independently of whether the snacks are formed by extrusion or sheeting techniques.

Using the technique demonstrated for Sample D, a novel five-strand product (not shown) was made by cutting serrations in a one-inch wide dough strip of the same 0.125 inch thick dough, resulting in a novel undistorted fried snack product resembling a corrugated corn chip.

EXAMPLE 3

A commercially available mass flour known as Valley Grain No. 7 was used in a number of formulations to produce various strand-shaped products. A dough mixed according to the formulations shown below was extruded in a Simac PastaMatic pasta extruder through two round openings of 0.14 inch (3.56 mm) diameter. The dough strands were fried either singly (sgl) or side-by-side (dbl) in contact along the entire length as described in Example 1. The dough pieces were cut about 3 inches long and fried at 350° F. for 3 minutes. The results are summarized below.

	SAMPLE A		SAMPLE B		SAMPLE C	
Ingredients						
Valley Grain Mass Flour (%)	100		75		50	
Pregelatinized Corn Flour (%)	0		25		25	
Ammon Stearate (%)	0		0		25	
Water - % of dry ingredients	65		65		65	
Shape	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl
Good (%)	0	100*	0	100	0	100
Distorted (%)	100	0	100	0	100	0
Curved (%)	79	63	100	82	71	61
Expansion ratio	1.09	1.14	1.10	1.26	1.21	1.33
Increase in exp. (%)	—	4.60	—	16.40	—	9.90

*=many strands separated when placed in the fryer and later deformed; 100% of those that adhered together did not deform.

The results of each of the formulations demonstrated the absence of deformation or protuberances when frying a composite dough piece in which the single strands were pressed together into a double strand. Each of the formulations tested expanded differently, but the net increase in products of good shape when frying a double-strand product was clearly demonstrated. The double-strand products were consistently straighter, had a pleasing crunchy texture, and were less hard than the corresponding single strands.

EXAMPLE 4

Single, double and braided strand products were made from conventional corn mass prepared from lime-peeled whole corn.

Corn Chip Mass

A conventional dough used to prepare extruded corn chips was made from a mixture of 60% yellow corn and 40% white corn. The corn was cooked in a hot lime solution in a steam jacketed kettle, soaked for a period of about eight hours, washed to remove the adhering portions of softened hull, and ground through a conventional stone mill, according to well established prior art techniques. Corn chips were prepared from the ground corn by extruding the dough through a Heat and Control vertical piston extruder, forming pieces approximately 1 inch by 1.5 inches in width. The extruded dough pieces dropped directly into a continuous fryer operated at 395° F..

Tortilla Chip Mass

Using the same procedure as above, a mass dough was prepared from 100% white corn. The dough was sheeted and cut into triangular pieces which were baked, equilibrated and fried by standard means for forming tortilla chips.

Preparation of Strand-Like Products

Samples of ground corn prepared as described above were removed from each of the continuous process lines and tested with the PastaMatic extruder. Single strands were extruded through the 0.14-inch opening, collected on a tray, and fried in a batch fryer at 350° F.. The fryer was covered to eliminate the possibility of the frying fat being ejected by the occasional explosion resulting from internal pressure developed within the strands. A second portion of dough was extruded through two openings of the same size situated 0.180

10/10/2002, EAST Version: 1.03.0002

inch apart (center to center) in the extruder die plate. These were placed in contact lengthwise and were cut approximately three inches long. A third sample was extruded through the same two openings, and as the two strands emerged from the extruder they were gently twisted together to form a braid. Because of the twisting together, the adherence of the two strands was noticably more easily accomplished. Similar products were made from the freshly ground tortilla mass. The results of the tests are summarized in the table below.

Mass Type	Corn Chips				Tortilla Chips		
SAMPLE	A	B	C	D	E	F	G
Shape	sgl.	dbl.	braid	sgl. dblp	sgl.	dbl.	braid
Expansion	1.13	1.16	1.17		1.13	1.21	1.16
Ins. Expan. (%)	—	2.70	3.50		—	7.10	2.70
Distorted (%)	97	0	0	—	97	0	0
Curved (%)	100	100	70	—	94	100	75
Fat content (%)	—	—	26	35	—	—	19

These results conclusively showed that double-strand or braided elongated snacks could be produced satisfactorily from commercially available corn mass produced from lime-treated whole corn kernels. The fat content of the corn chip braid was 26%, which is significantly lower than the fat content of standard rectangular corn chips made from the same mass (35%). The expansion of all products was low, possibly because the non-uniform structure of the dough permitted water to escape rapidly after the strands were immersed in the hot fat.

EXAMPLE 5

The PastaMatic extruder was used to form a unique twisted or braided corn snack from 500 gm of the following ingredients, in which the corn-based ingredients were nonlime treated.

Ingredient	Wt %
Whole Corn Flour	45.20
Amioca Starch	25.00
Corn Flour	13.50
Pregelatinized Corn Flour	6.50
Vegetable Oil	3.08
Sugar	2.50
Salt	2.00
Seasoning	1.42
Lecithin	0.80

The lecithin and oil were pre-mixed with the corn flour for five minutes at speed No. 2 in a 50 quart Hobart mixer with wire whip attachment. The other ingredients were added and mixed for five minutes at speed No. 1, using the paddle for mixing. 300 gm of water were added and mixed three minutes more with a dough hook on speed No. 2 until the mixture formed a non-cohesive plastic dough. The dough was allowed to rest for 15 minutes before extrusion, since it had been noted that the stickiness decreased appreciably during this time, probably because of the continued hydration of the relatively large whole corn particles.

The dough was extruded in the PastaMatic through two round openings of 0.14 inch diameter. As the two strands emerged, they were twisted to form a braid, and then cut into pieces 2.5 inches long. The pieces were fried at 350° F. for three minutes. The strands adhered throughout frying to produce an attractive double braid, the design repeating itself approximately four times in each piece. The product had a crisp, crunchy texture and a very desirable appearance.

Some of the strands were fried singly to determine deformation, curving and expansion.

In additional experiments, the moisture content of the dough was reduced (Sample B) and increased (Sample C). The results are summarized below.

	SAMPLE A		SAMPLE B		SAMPLE C	
Water % of dry ingredients	60.0		45.0		80.0	
Dough moisture (%)	43.8		38.0		50.0	
Shape	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl
Good (%)	0	100	100	100	0	100
Distorted (%)	100	0	0	0	100	0
Curved (%)	85	64	71	50	100	75
Expansion Ratio	1.17	1.16	1.23	1.26	1.22	1.27
Increase in exp. (%)	—	16.20	—	3.30	—	4.10

With the moisture content of the dough at 38%, the dough was so dry that single strands did not deform, or crack or explode; but the finished product was hard and undesirable.

With the moisture content of the dough at 50%, the results were similar to the Sample A, although the finished product was softer with a higher fat content.

EXAMPLE 6

The procedure of Example 5 was repeated with similar ingredients using several die openings to produce single and braided double strands. An additional series of products were made using a 1.7 mm or a 0.81 mm pin inserted into the center of the die to produce a hollowed product. The results are tabulated below.

	SAMPLE A		SAMPLE B		SAMPLE C		SAMPLE D	
Die size (mm)	3.97		3.97		3.81		3.97	
Die post size (mm)	none		1.70		none		0.81	
Shape	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl
Good (%)	0	100	8	100	0	100	0	100
Distorted (%)	100	0	92	0	100	0	100	0
Curved (%)	100	56	98	45	90	38	81	43
Expansion ratio	1.19	1.30	1.10	1.14	1.12	1.28	1.18	1.33
Increase in exp. (%)	—	9.20	—	3.60	—	14.30	—	12.70

With a 1.7 mm centerpost inserted in the die, 8% of the single strands did not deform. In addition, it was noted that the expansion of both hollowed products of Sample B was less than their counterparts in Sample A because of the reduced internal pressure made possible by the center void.

In the experiment with a 3.57 mm die and a 0.81 mm centerpost (Sample D), the diameter of the centerpost was not large enough to prevent 100% of the single strands from deforming. In addition, the expansion of the products in Sample D was in the normal range.

EXAMPLE 7

The procedure of Example 5 was used to make single and double potato braids from the following ingredients:

Ingredient	Wt. (%)
Potato Starch	40.4
Potato Granules	31.3
Corn Flour	9.7
Potato Flakes	9.1
Vegetable Oil	3.2
Whole Corn Flour	2.0
Pregelatinized Corn Flour	2.0
Salt	1.3
Lecithin	0.4

	SAMPLE A		SAMPLE B		SAMPLE C	
Water % of dry ingredients	61.25		65.00		100.00	
Dough Moisture (%)	38.00		45.00		55.00	
Shape	rnd	rbd	rnd	rbd	rnd	rbd
Good (%)	0	100	5	100	8	100
Distorted (%)	100	0	95	0	92	0
Curved (%)	65	42	72	39	93	46
Expansion Ratio	1.14	1.39	1.13	1.17	1.17	1.23
Increase in expansion (%)	—	11.30	—	3.50	—	5.10

The results were substantially the same as with the corn braid product of Example 3.

EXAMPLE 8

The procedure of Example 6 was followed using the potato dough composition of Example 7, with the following results:

	SAMPLE A		SAMPLE B		SAMPLE C		SAMPLE D	
Die size, mm	3.97		3.97		3.81		3.97	
Die post size, mm	none		1.70		none		0.81	
Shape	rnd	rbd	rnd	rbd	rnd	rbd	rnd	rbd
Good (%)	0	100	97	100	2	100	9	100
Distorted (%)	100	0	3	0	98	0	91	0
Curved (%)	100	86	100	91	100	98	100	66
Expansion Ratio	1.10	1.24	1.10	1.19	1.11	1.23	1.10	1.28
Inc. in exp. (%)	—	12.70	—	9.20	—	10.80	—	14.40

Use of the 1.7 mm centerpost practically eliminated deformation and explosion of the single strand product extruded through the 3.97 mm dia. The 0.81 mm centerpost was not as effective, although 9% of the single strands did not deform. In both instances, expansion of the products made with the centerpost was less than desired, and in spite of reduced deformation the finished product had a hard, brittle texture. It was concluded that use of the centerpost for a single strand product would be questionable and would not be essential or recommended for the preferred double-strand product.

What is claimed is:

1. A method for preventing distortion of an elongated, thin strand-like expanded fried snack product, the method comprising the steps of:

preparing a dough from starch-containing cereal solids, potato solids, or mixtures thereof and sufficient water so that the dough contains from about 35% to about 60% moisture by weight of the dough, in which a portion of the starch contained in the dough is gelatinized and in which additional starch contained in the dough is ungelatinized;

forming said dough into a composite dough piece comprising at least two elongated, thin strand-like dough pieces adhered to one another by point contact along the length of the dough strands; and

frying said composite dough piece in hot cooking oil and at said 35% to 60% moisture content and with said combination of gelatinized and ungelatinized starches being contained in the dough piece at the time of frying to form a finished fried expanded snack product having a moisture content of about 2% or less, in which the strands of the finished composite product are joined along the point of adherence while maintaining their separate strand-like shape throughout the frying step for substantially reducing distortion of the composite fried snack product when compared with the same dough strand fried singly.

2. The method according to claim 1 in which the adherent dough strands are formed by extrusion and twisting of the extruded dough strands about one another to form a braid.

3. The method according to claim 1 in which the ungelatinized starch is selected from the group consisting of potato, corn and tapioca starch.

4. The method according to claim 1 in which the dough strands are formed by rolling the dough in sheet form, and forming the dough sheet into two adherent strands with a longitudinal knife cut extending partially through the depth of the dough sheet.

5. The method according to claim 1 in which the dough strands are extruded lengthwise through separate extruder die openings.

6. The method according to claim 1 in which the ungelatinized starch is present in the dough either as a constituent of the starch-containing dough solids or is added separately to the dough as raw starch.

7. The method according to claim 1 in which each strand in the composite product expands a greater amount during frying than it does when fried singly.

8. The method according to claim 1 in which the cross section of the dough strand has a major diameter to minor diameter ratio from about 2:1 to about 1:1.

9. The method according to claim 1 in which the composite dough piece is fried at a temperature of about 350° F. for about 2 to 4 minutes.

10. The method according to claim 1 in which the formed dough strands are of generally rounded cross-sectional shape, and the rounded cross-sectional shape of each strand is present in the finished composite fried snack.

11. The method according to claim 1 in which the dough strands expand from about 1.1 to about 1.5 times their original size during the frying step.

12. The method according to claim 1 in which the dough strands are adhered along substantially the entire length of the composite product.

13. The method according to claim 1 in which the starch-containing solids are selected from the group consisting of cooked potato solids; ground precooked corn; cereal flours made from corn, rice, soy, barley, bulgur, oats and rye; or mixtures thereof.

14. A method for preventing distortion of an elongated, thin strand-like expanded fried snack product, the method comprising the steps of:

preparing a dough from starch-containing cereal solids, potato solids, or mixtures thereof and sufficient water to form a dough containing from about 35% to about 60% moisture by weight of the

dough, in which a portion of the starch contained in the dough is gelatinized and in which additional starch contained in the dough is ungelatinized;

forming said dough into a composite dough piece comprising at least two substantially solid, elongated, thin strand-like dough pieces adhered to one another by point contact along the length of the dough strands, the individual dough strands of the composite product having a thickness from about 0.125 to about 0.25 inch; and

frying said composite dough piece in hot cooking oil and at said 35% to 60% moisture content and with said combination of gelatinized and ungelatinized starches being contained in the dough piece at the time of frying to form a finished fried expanded snack product having a moisture content of about 2% or less, in which the strands of the finished product are maintained in their separate strand-like shape while becoming integral with one another along their point of adherence for substantially reducing distortion of the composite fried snack when compared with the same dough strand fried singly.

15. The method according to claim 14 in which each strand in the composite product expands a greater amount during frying than it does when fried singly.

16. The method according to claim 14 in which the adherent dough strands are extruded by twisting the strands about one another to form a braid.

17. The method according to claim 14 in which the strands are formed by rolling the dough in sheet form, and forming the dough sheet into two adherent strands with a longitudinal knife cut extending partially through the depth of the dough sheet.

18. The method according to claim 14 in which the two adherent dough strands are extruded lengthwise through separate generally rounded extruder die openings to form strands of generally rounded cross-sectional shape.

19. The method according to claim 14 in which the cross section of each dough strand has a major diameter to minor diameter ratio from about 2:1 to about 1:1.

20. The method according to claim 14 in which the composite dough piece is fried at about 350° F. for about 2 to 4 minutes.

21. The method according to claim 14 in which the dough strands expand from about 1.1 to about 1.5 times their original size during the frying step.

22. The method according to claim 14 in which the dough strands are adhered along substantially the entire length of the composite product.

23. The method according to claim 14 in which the starch-containing solids are selected from the group consisting of cooked potato solids; ground precooked corn; cereal flours made from corn, rice, soy, barley, bulgur, oats and rye; or mixtures thereof.

24. A method for preventing distortion of an elongated, thin strand-like expanded fried snack product, the method comprising the steps of:

preparing a dough from starch-containing cereal solids, potato solids, or mixtures thereof and sufficient water so that the dough contains from about 35% to about 60% moisture by weight of the dough, in which a portion of the starch contained in the dough is gelatinized and in which additional starch contained in the dough is ungelatinized;

forming said dough into a composite dough piece comprising at least two substantially solid, elongated, thin strand-like dough pieces adhered to one another by point contact along substantially the entire length of the dough strands; and

frying said composite dough piece in hot cooking oil at said 35to 60% moisture content and with said combination of gelatinized and ungelatinized starches being contained in the composite dough piece at the time of frying to form a finished fried expanded snack product having a moisture content of about 2% or less, in which the dough strands expand from about 1.1 to about 1.5 times their original size during the frying step, and in which the dough strands are joined along their point of adherence while maintaining their separate strand-like shape throughout the frying step for substantially reducing distortion of the composite product when compared with the same dough strand fried singly.

25. The method according to claim 24 in which the expansion of each strand in the composite piece is greater than the expansion of each strand fried singly.

26. The method according to claim 24 in which the ungelatinized starch is selected from the group consisting of potato, corn, and tapioca starch.

27. The method according to claim 24 in which the dough strands are extruded and twisted about one another to form a braid.

28. The method according to claim 24 in which each strand-like dough piece has a generally rounded cross-sectional shape.

29. The method according to claim 24 in which the individual dough strands of the composite product have a thickness from about 0.125 to about 0.25 inch.

30. The method according to claim 29 in which the starch containing solids are selected from the group consisting of cooked potato solids; ground precooked corn; cereal flours made from corn, rice, soy, barley, bulgur, oats and rye; or mixtures thereof.

31. The method according to claim 30 in which the composite dough piece is fried at about 350° F. for about 2 to 4 minutes.

32. The method according to claim 30 in which the dough strands each have a cross section with a major diameter to minor diameter ratio between 2:1 and 1:1.

* * * * *

10/10/2002, EAST Version: 1.03.0002

June 27, 1967 W. K. WYATT 3,327,461

APPARATUS AND METHOD FOR PRODUCING FALSE TWIST IN YARN

Filed June 17, 1965 2 Sheets-Sheet 1

FIG. 1

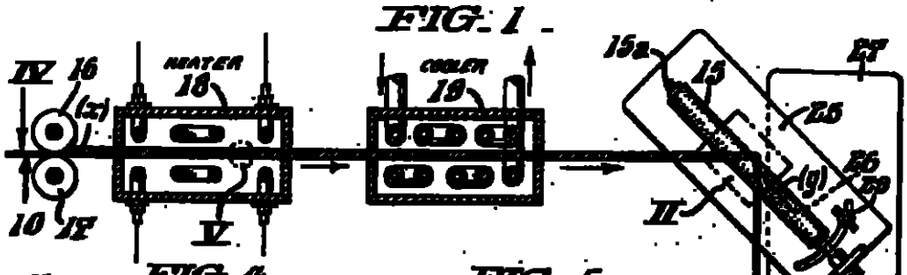


FIG. 4

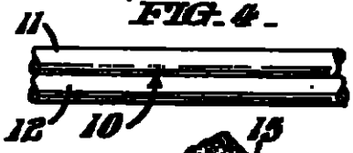


FIG. 5

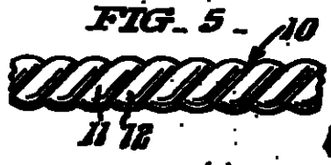


FIG. 2

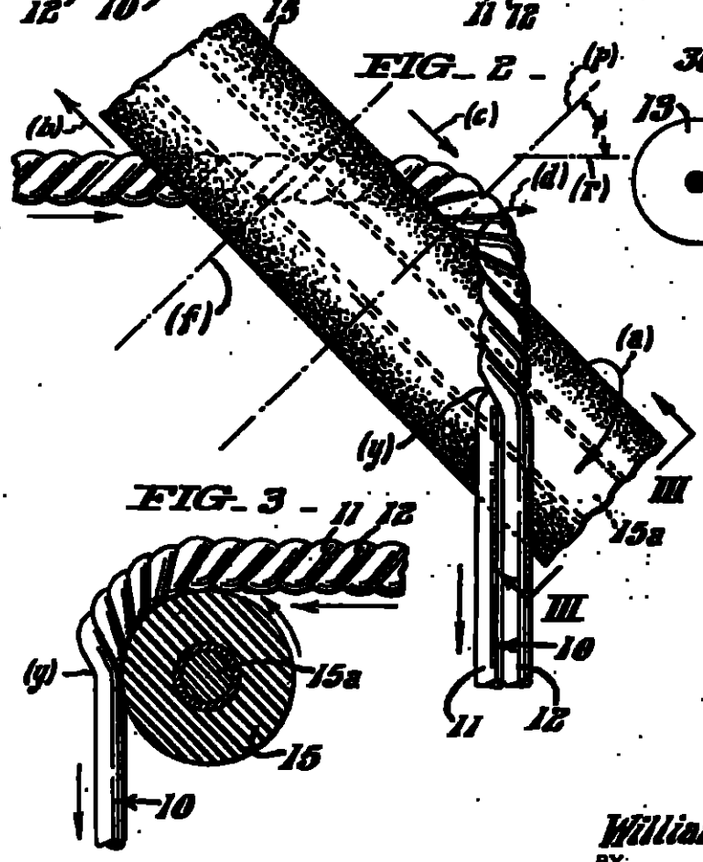


FIG. 3

INVENTOR.
William Kirk Wyatt,
BY
Paul & Paul
ATTORNEYS.

10/02/2002, EAST Version: 1.03.0002

APPARATUS AND METHOD FOR PRODUCING FALSE TWIST IN YARN

Filed June 17, 1965 2 Sheets-Sheet 2

FIG. 7

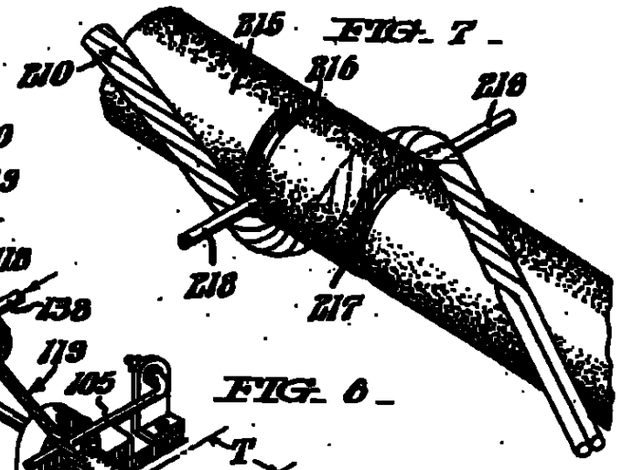
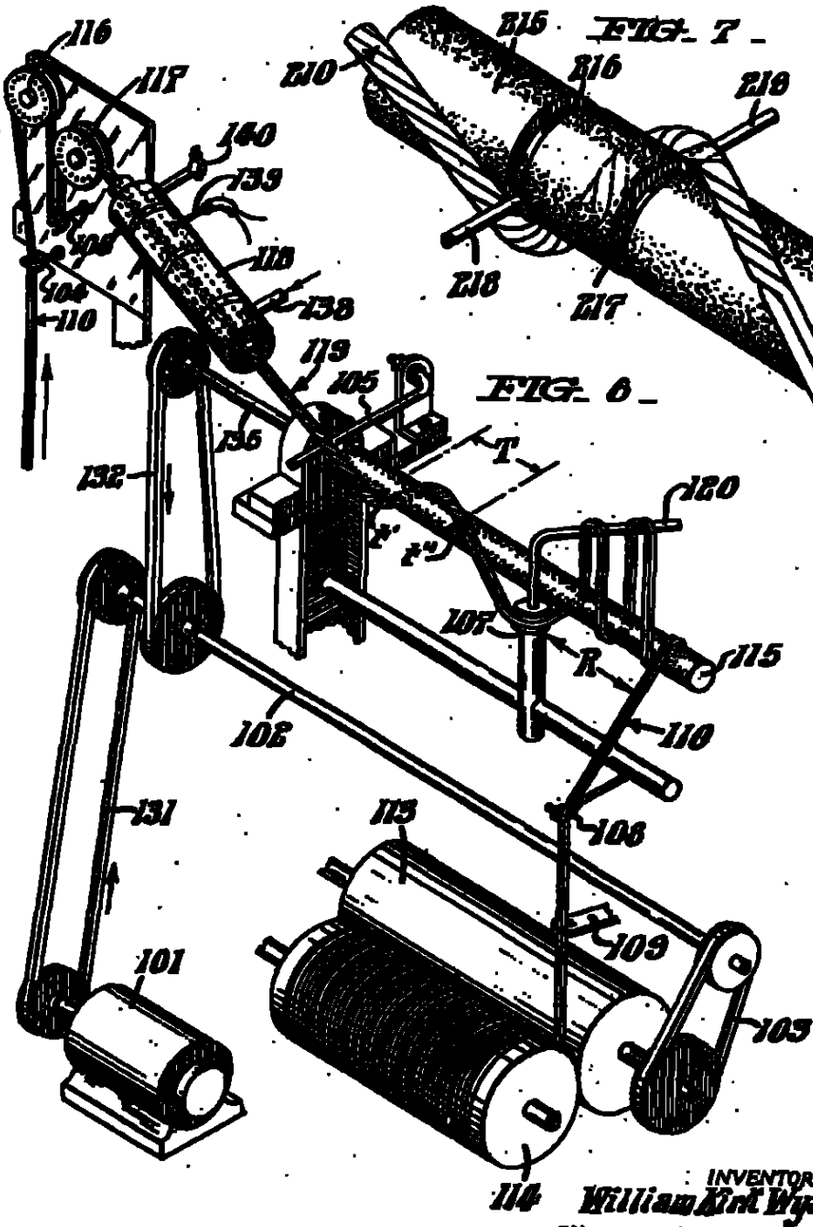


FIG. 6



INVENTOR.
William Kirk Wyatt,
BY
Paul & Paul
ATTORNEYS.

10/02/2002, EAST Version: 1.03.0002

United States Patent Office 3,327,461 Patented June 27, 1967

3,327,461

APPARATUS AND METHOD FOR PRODUCING FALSE TWIST IN YARN

William Kirk Wyatt, Lansdale, Pa., assignor to Turbo Machine Company, Lansdale, Pa., a corporation of Pennsylvania

Filed June 17, 1965, Ser. No. 464,714
5 Claims. (Cl. 57—34)

This invention relates to apparatus for and a method of producing false twist in heat-settable yarn.

An important object is to provide a simplified and relatively inexpensive apparatus and method for producing false twist in a single end of heat-settable yarn. The apparatus and method are, however, also applicable to plural ends of yarn as well.

The yarn must be of the type which is subject to heat-setting, and is usually composed of thermoplastic material. In a typical case it may consist wholly or at least predominantly, of continuous filament synthetic thermoplastic material.

In the patent to G. A. Carruthers 3,091,908, issued June 4, 1963, an apparatus and method is shown for false twisting yarns which comprises twisting two yarns one about the other, heat-setting and cooling these yarns in a twisted condition, and then withdrawing the yarns separately one from the other. In the method of the Carruthers patent, at least two ends of yarn are pretwisted in order to obtain the highly advantageous crimping or texturizing action that is achieved. In accordance with the present invention, it is desirable and highly advantageous to provide an apparatus and method giving the same excellent product that is obtained from the Carruthers patent, without requiring two ends.

Moreover, when yarn in the apparatus of the Carruthers patent breaks, it is often necessary to shut down the apparatus and pretwist a considerable number of turns, before starting up. It is another advantageous attribute of the present invention that neither initially nor in the event of a yarn break is it necessary to start up the apparatus by pretwisting a large number of turns of separate yarns one around the other.

In accordance with the present invention, untwisted or lightly twisted thermoplastic yarn is pulled angularly around the frictional surface of an angularly-disposed roller mounted for either free or driven rotation on its own axis. The surface of the roller is preferably soft resilient rubber, but may be other material which provides suitable frictional engagement with the yarn. It is the action of the frictionally-surfaced angularly-disposed rotating roller that imparts the false twist to the yarn.

Where the roller is driven, rather than being merely free to rotate, it is desirable to drive the roller at a speed such that its surface velocity is equal to the speed at which the yarn is moving. The yarn approaches the roller at an angle relative to the roller axis, follows a helical path on the roller surface, and then leaves the roller at an angle. The number of turns of false twist introduced into the yarn per unit length thereof, in the region upstream from the roller, is determined by the helix angle of the yarn on the roller, where the helix angle is defined as the angle between the yarn path on the roller surface and a line normal to the roller axis. The yarn is in engagement with the frictional surface of the roller for at

least 90° of the roller surface, and in some cases for two or three times 360°. A twist barrier is placed upstream from the friction roller and heater means and a cooling zone are provided between the twist barrier and the friction roller. By this simple and inexpensive arrangement, a false twist providing a permanent texturizing may be introduced into a single end of heat-settable yarn. The apparatus and method are, however, also applicable to the false twisting of double-end or multiple ends of yarn.

The invention will be more clearly understood from a consideration of the following description of preferred embodiments selected for illustration in the drawing in which:

FIG. 1 is a diagrammatic showing of one form of apparatus embodying the present invention in which the friction roller is not driven except by the yarn being twisted;

FIG. 2 is an enlarged view of the rectangular area II of FIG. 1, being that portion of the angularly-disposed frictionally-surfaced roller with which the yarn is in engagement;

FIG. 3 is a view in section along the line III—III of FIG. 2 looking in the direction of the arrows;

FIG. 4 is an enlarged view of the untwisted yarn at the point indicated in FIG. 1 by the symbol IV upstream from the feed nip rolls which function as the twist barrier;

FIG. 5 is an enlarged view of the twisted yarn in the heating and cooling regions, as indicated by point V in FIG. 1;

FIG. 6 is an illustration of a presently preferred form of the invention in which the angularly-disposed friction roller is positively driven and used to pull the yarn; and

FIG. 7 illustrates a further modification in which guide fingers are employed to maintain the helical path of the yarn on the friction roller.

For convenience of illustration, and to facilitate an understanding of the invention, the various figures of drawing depict a single end of yarn 10 assumed to be formed of two continuous filaments 11 and 12 of synthetic thermoplastic filamentary material.

In the embodiment of FIG. 1, the single end of yarn 10, untwisted as supplied from the source, is shown being pulled in the direction of the arrows under and then over an angularly-disposed frictionally-surfaced roller 15, as seen more clearly in the enlarged view of FIG. 2. The yarn supply is not shown but lies, in FIG. 1, to the left of the non-driven feed nip rollers 16, 17, one of which may be assumed to be spring pressed toward the other by spring loading means not shown. These nip rolls function as the twist barrier, preventing the twist from running upstream toward the source.

Located in the twist zone between the nip rollers 16 and 17 and the angularly-disposed frictionally-surfaced roller 15 are a heating zone and a cooling zone formed, in FIG. 1, by the heater 18 and the cooler 19. Located beyond the twist zone, i.e. downstream from the angularly-disposed friction roller 15 are a fixed guide eye 21, a pair of drive nip rolls 26, 27, a traversing guide eye 23, a spring-loaded take-up roller 14, and a driven drive roller 13. Roller 13 frictionally engages the yarn on the peripheral surface of the take-up roller 14, the diameter of which increases as the yarn accumulates thereon. The yarn drive and take-up means illustrated are merely representative of one form of means for pulling the yarn from the source

10/02/2002, EAST Version: 1.03.0002

angularly over the friction roller 15. It should be understood that other suitable means may be used, so far as the present invention is concerned.

The two filaments 11 and 12 of the single end of yarn 10 may preferably have zero twist as delivered from the supply package, but as a practical matter will probably have a small amount of producers twist, which may be of the order of ¼ turn per inch.

The operation of the apparatus of FIG. 1 will now be described. Assume that the single end of yarn 10 has been threaded through the feed nip rolls 16, 17, through the heater and cooler 18, 19, under and over the roller 15, down through the fixed eye 21, the drive nip rolls 36, 37, the reciprocating traversing guide 22, and on to the take-up roll 14. It should be understood that insofar as the present invention is concerned, the yarn 10 could be pulled over and under the angularly-disposed friction roller, rather than under and over as shown in the illustration; and if the roller were disposed at a complementary angle, the yarn could be pulled *up* rather than down, the important point being that the yarn follow a helical path on the roller.

At start-up of the operation, when the two filaments 11 and 12 of the single end of yarn 10 are, in FIG. 1, pulled down about the angularly-disposed frictionally-surfaced twist roller 15, the roller 15 is caused to rotate on its axis 15a, due to the frictional engagement of its rubber (or other) frictional surface with the yarn. The direction in which twist roller 15 of FIG. 1 is caused to rotate is indicated in FIG. 2 by the arrow *a*. Rotation of roller 15 introduces a force which, in the absence of other opposing forces, would tend to cause the incoming end of yarn 10 to climb helically up the frictionally-surfaced twist roller 15, in the direction indicated by the arrow *b* in FIG. 2. The yarn 10 is, however, prevented from climbing helically up the twist roller 15 by the downward force exerted by the downward pull on the yarn, this force being indicated in FIG. 2 by the arrow *c*, and so long as the velocity of the yarn remains the same the yarn is held at substantially the same helical position on the twist roller 15. Since the roller 15 is, in FIG. 1, being rotated due to the frictional engagement of the yarn with the surface of roller, the yarn 10 is rotated on its own axis, in a direction opposite to that in which twist roller 15 is rotating. In FIG. 2, the direction of rotation of yarn 10 on its own axis is indicated by the arrow *d*.

In the manner just described, the two filaments 11 and 12 of the single end of yarn 10 are twisted about each other. This twist runs upstream toward the source of supply but terminates at the nip rolls 16, 17, which function as a twist barrier for twist running against the direction in which the yarn 10 is moving. For convenience, the nip point of rollers 16, 17, will be referred to as point *x* and the tangent point of departure of the yarn from the angularly-disposed twist roller 15, will for convenience, be referred to as point *y*. These points are indicated in FIGS. 1 and 2 of the drawing.

At start-up, twists of opposite hand are introduced downstream beyond point *y*, in the direction of the take-up roller 14, but these twists of opposite hand exist only so long as the number of turns of twist per unit length being introduced into the upstream twist area *x-y* is increasing. Once, the number of turns per unit length of yarn in the *x-y* area has reached its maximum value, there is no twist introduced into the yarn beyond the exit tangent point *y* of the angularly-disposed friction roller 15.

The angle of the twist introduced, and hence the number of turns of twist per unit length of yarn introduced, into the yarn in the *x-y* area is a function of the helix angle of the yarn on the friction roller 15. This helix angle is indicated in FIG. 2 by the angle ϕ and may be defined as the angle between the yarn path *r* on the roller and a line *p* perpendicular to the roller axis. Increasing the angle ϕ will tend to increase the twist angle and hence tend to increase the number of turns of false twist introduced per unit length of yarn; decreasing the angle ϕ will decrease the twist angle and hence decrease the number of turns of twist. It has been found that a most satisfactory helix angle ϕ is 45°. With a helix angle ϕ of 45°, as above defined, the yarn twist angle is also 45° and the filaments take up a position on the roller 15 perpendicular to the axis of the roller, as illustrated in FIG. 2 by the dot-and-dash line *f*.

Any suitable means may be provided for mounting the roller 15 so that the helix angle ϕ may be adjusted. In FIG. 1, the roller 15 is illustrated as mounted on a shaft 15a which is journalled at its lower end in a bearing 24 supported on an adjustable plate 25. Plate 25 is mounted for pivotal movement on a pivot post 26 fixed in an upstanding fixture 27 supported on a base 28. It will be noted that the angular position of plate 25 is adjustable, as by loosening the wingnut 29.

The total angle of contact or wrap of the yarn end 10 with the peripheral surface of roller 15 should be at least 90° as viewed looking along the roller axis. Such an angle is illustrated in FIG. 3 of the drawing. In the embodiment of FIG. 6, later to be described, the angle of contact or wrap in the twist imparting region is 180°, or approximately 180°. In some instances, it will be desirable for the yarn end to wrap helically about the peripheral surface of the roller 15 for a total angle in excess of 360°.

Once the full number of twists has been built up into the yarn in the twist region *x-y*, as determined by the helix angle of the friction roller 15, the total number of twists in this region remains fixed. For example, if there are 50 linear inches between the twist barrier 16, 17 (point *x*), and the friction roller 15 (point *y*), and if the helix angle is such that 100 turns of twist per inch are insertable into the yarn in this region, there will be 5,000 turns of twist in the *x-y* region, and this total number of turns of twist will remain unchanging during the operation of the system (assuming that such variables as the helix angle of the yarn on the roller 15, the velocity of the yarn, etc., are not changed). As the yarn moves forward in its direction of travel, a new twist is introduced just inside the barrier point and a corresponding twist disappears as the yarn moves beyond tangent point *y*.

The twist introduced will be recognized as a false twist. This false-twist is set into the yarn in the heating and cooling zones located upstream from the roller 15, between points *x* and *y*.

As the yarn end 10 leaves the tangent point of departure of the yarn from the twist roller 15 (point *y*), the two filaments 11 and 12 are substantially parallel relative to each other. The filaments 11 and 12 are pulled substantially straight by the force of the take-off means, but when allowed to relax the individual yarn filaments will remember and return to the twisted shape which they had in the setting or cooling zone 19.

While the apparatus and method of the present invention is applicable to the introduction of false twist into two (or more) separate yarns simultaneously, as by passing two twisted yarns together through the apparatus, the invention has particular advantages when employed to introduce false twist into a single end of yarn. A greater number of turns per inch can be imparted by the same helix angle on the friction roller to a single end of yarn than to a double-end twist. Stated another way, with the same helix angle of twist, the single end of yarn will have a greater number of turns per inch. Such yarn will have greater recovery power, a higher increment of force is required to extend in to a unit length, and a higher increment of force tends to return it to its original length.

It will be understood that, solely for ease of description and ready understanding, I have shown an end of yarn 10 consisting of only two filaments. Actually, the single end of yarn 10 will ordinarily consist of a plu-

10/02/2002, EAST Versi n: 1.03.0002

rality of say 30 or more continuous thermoplastic filaments. Suitable filaments include, among others, nylon (polyhexamethylene adipamide), Dacron (polyethylene terephthalate), polypropylene, co-polymers of vinyl chloride, and others.

It will be recalled that in the embodiment shown in FIG. 1, rotation of the angularly-disposed friction roller 15 results solely from the frictional engagement between the yarn being twisted at the roller and the roller surface. Stated another way, in FIG. 1, the driving force for the roller is obtained from the yarn filaments during the twisting thereof. This is not, however, a preferred form of drive. The preferred form of drive is illustated in FIGS. 6 and 7.

In the presently preferred form of drive shown in FIGS. 6 and 7, the yarn 110 in the twist region T is relieved of the work of rotating the friction roller 115. As shown in FIG. 6, the yarn 110 beyond the twist region T, i.e., downstream from the twist region T, is wrapped about the roller 115 before going down to the take-up roll 114, and the roller 115 is positively driven, as by motor 101 and belt drives 131 and 132. The rotation of roller 115 causes the yarn 110 in the wrap-around region R to move at a velocity equal to the surface velocity of the roller 115, thereby pulling yarn from the source at the same velocity. This relieves the yarn 110 in the twisting region T of having to drive the roller 115 and, thus any tendency of the yarn to slip on the roller 115 is substantially eliminated. This allows the apparatus of FIG. 6 to operate at high speed even when the frictional roller 115 is disposed at such an angle relative to the approach path of the yarn 110 that a maximum number of turns per inch is being imparted to the yarn.

It should be understood that so far as the present invention is concerned, any suitable means may be employed for driving the roller 115, any suitable means may be used for heating and cooling the yarn in the twist region, and any suitable means may be used as a twist barrier preventing the twist from running back to the source. In FIG. 6, solely for purposes of illustrating a workable embodiment, a motor 101 is shown connected by belt drive 131 to a shaft 102 which is coupled by belt drive 132 to the shaft 135 of the friction roller 115. Shaft 102 is also shown coupled by means of a belt drive 103 to the shaft of a roller 113 which is mounted by means not shown against the peripheral surface of the yarn take-up roller 114. The yarn 110, from a source not shown, passes in series through a guide eye 104, a first tensioning device 116, a second guide eye 105, a second tensioning device 117, then through a heating unit 118, through an ambient air cooling zone 119, over a tension or support bar 106, then on a helical path under and over the friction-surfaced roller 115, then around a guide spool 107, then several times about the friction-surfaced roller 115 and finally down through fixed guide eye 108, traversing guide 109, to the take-up roller 114. An arm 120 assures that the yarn 110 remains spread laterally along the roller 115 in the wrap-around region R. The approach angle of the yarn to the roller 115 is adjustable by adjustment of support arm 106. Heater 118 may be any suitable means. The heater 118 in FIG. 6 is assumed to be supplied by steam through input pipe 138, as controlled by thermocouple 139. Reference numeral 140 represents an air bleed.

In FIG. 6, the yarn 110 in the twist region T is in frictional engagement with the surface of roller 115 along a helical path having a length of about 180°. This region T extends from the incoming tangent point *t'* to the exit tangent point *t''*. In this region T, twist is imparted to the yarn in the manner previously described in connection with FIG. 1. This twist runs back through the cooling zone 119 and the heater 118 to the tension pulley 117 which functions as the twist barrier preventing the twist from running back to the source. In the downstream direction, no twist extends beyond the exit tangent point *t''* during the running of the apparatus. It will be understood, of course, that when the yarn taken up on take-up roll 114 is allowed to relax, it will remember and return to the twist which was set in the yarn in the cooling setting region 119.

The apparatus of FIG. 6 is capable of producing a false-twisted thermoplastic single-end or double-end yarn of superior uniformity and quality due to the fact that, as previously mentioned, slippage of the yarn on the friction roller 115 in the twist region T is substantially eliminated, or at least substantially reduced, as compared with the apparatus shown in FIG. 1. This improvement in slippage results, as also previously indicated, from the fact that the yarn in the twist region T is relieved of the burden of driving the roller 115, and from the further fact that because of the helical wrap-around arrangement in region R, the yarn is pulled by the roller 115 at a velocity substantially equal to that at which the yarn moves through the helical path in the twist region T.

If even further uniformity of twist is desired, the same may be obtained by means illustrated in FIG. 7. In FIG. 7, the friction roller 215 is provided with peripheral grooves 216 and 217 spaced 180° apart on the preferred helical path of the yarn 210 on the roller 215. Guide means in the form of fingers 218 and 219, mounted on means not shown, are provided, the inward ends of the fingers riding in the grooves 216, 217. In this manner, the yarn 210 is prevented from digressing from its intended helical path on the roller 215, as might otherwise happen in the event that some slippage should occur intermittently or otherwise.

What is claimed is:

1. Apparatus for imparting a false twist to a single end of thermoplastic filamentary yarn, said apparatus comprising: a frictionally-surfaced roller mounted for rotation on its axis; drive means, including power means coupled to said friction roller for driving said roller rotationally, for pulling said single end of thermoplastic yarn along a helical path over the surface of said friction roller for a distance of at least 90° for twisting said single end of yarn; twist barrier means in the yarn path upstream from the friction roller; heating means and a cooling zone in the yarn path between said twist barrier means and said friction roller for setting the twist in said yarn; and guide means downstream from said helical path of said yarn on said friction roller for guiding said yarn around said friction roller in wrap-around fashion and for causing said friction roller to pull said yarn along said helical path.

2. Apparatus as claimed in claim 1 characterized in that means are provided for adjusting the angle of the helical yarn path on the friction roller relative to a plane normal to the roller axis.

3. Apparatus as claimed in claim 2 characterized in that said angle adjusting means are so adjusted that the angle between the helical yarn path on the roller and a plane normal to the roller axis is about 45°.

4. Apparatus as claimed in claim 3 further characterized in that said downstream guide means are so positioned that the helical path of the yarn over the surface of the friction roller in the twist region has an angular dimension of about 180° about the periphery of said friction roller.

5. In a method of introducing a false twist into thermoplastic yarn, comprising the steps of: pulling the yarn downstream from a source of supply over a path leading to a delivery point; rolling the yarn diagonally relative to its axis as it is pulled past a first point located intermediate said source and delivery point, thereby imparting a twist to the yarn; providing a twist barrier at a second intermediate point upstream from said first intermediate point, thereby establishing a region between said first and second intermediate points in which said yarn is in a twisted state; and heating and cooling the yarn in said twist region to set the twist; said yarn being pulled

10/02/2002, EAST Version: 1.03.0002

at a point located just beyond said first intermediate point at a velocity which is substantially equal to the surface velocity of the yarn in the direction of its roll as it is rolled diagonally relative to its axis.

References Cited:

UNITED STATES PATENTS:

2,718,111	9/1955	Brown	57—77.4
2,946,180	7/1960	Tinot et al.	57—156
2,991,614	7/1961	Ubbelohde	57—34
3,084,834	6/1963	Dunlay et al.	57—55.5
3,114,999	12/1963	Coggeshall	57—55.5
3,225,533	12/1965	Henshaw	57—77.4 X
3,237,392	3/1966	Civinni	57—34 X

FRANK J. COHEN, *Primary Examiner.*

D. E. WATKINS, *Assistant Examiner.*

10/02/2002, EAST Version: 1.03.0002

CLIPPEDIMAGE= JP362029936A

PAT-NO: JP362029936A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62029936 A

TITLE: PRODUCTION OF DOUBLE HELIX SNACK FOOD

PUBN-DATE: February 7, 1987

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
IZUMI, TSUGIO
FURUKAWA, MASAHIRO
OTSUBO, NOBUHIRO
AKAMATSU, KAZUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI OIL CO LTD	N/A

APPL-NO: JP60067363

APPL-DATE: March 30, 1985

INT-CL (IPC): A23G003/00

US-CL-CURRENT: 426/516

ABSTRACT:

PURPOSE: To economically obtain a snack food having a double helix shape,
useful as snack, by extruding a blend containing starch, soybean protein and
water by the use of a twine screw extruder under pressure under heating.

CONSTITUTION: A blended containing about 55∼85wt% starch, about 3∼25wt%
soybean protein and about 10∼20wt% water is extruded by the use of a twine
screw extruder under pressure under heating. Maize starch, wheat flour, rice
flour, sweet potato starch, etc., may be cited as the starch to be used and

edge of bread, pastry of Japanese cake, etc., may be used besides them. When the raw materials are kneaded, ≤3wt% fats and oils based on the raw material blend is added to the raw material blend optionally during blending or simultaneously with the feed of the raw material or separately. The fats and oils make the surface of a product fine and simultaneously provide the product with a good taste.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

日本国　許庁（JP）　⑪　許出願公開

⑫公開特許公報（A）　昭62－29936

⑤Int.Cl.⁴	識別記号	庁内整理番号	⑬公開　昭和62年(1987)2月7日
A 23 G　3/00	104	8114－4B	

審査請求　未請求　発明の数 1　(全5頁)

⑭発明の名称　二重螺旋状スナック食品の製造法

⑪特　願　昭60－67363
⑫出　願　昭60(1985)3月30日

⑬発明者　和泉　次夫　大阪府泉南郡熊取町大字小垣内218－400
⑬発明者　古川　正博　大阪府泉南郡阪南町鳥取1355－239
⑬発明者　大坪　信宏　大阪府泉南郡熊取町大字久保976
⑬発明者　赤松　和夫　大阪府泉南郡阪南町鳥取871－129
⑪出願人　不二製油株式会社　大阪市南区八幡町6番1
⑭代理人　弁理士 門脇　清

明細書

1. 発明の名称

二重螺旋状スナック食品の製造法

2. 特許請求の範囲

(1) 澱粉約55～85重量%、大豆蛋白約3～25重量%及び水約10～20重量%を含む混合物を二軸エクストルーダーを用いて加圧、加熱下に押出すことを特徴とする二重螺旋状スナック食品の製造法。

(2) 澱粉の一部としてふすま食パンの耳を使用する特許請求の範囲第1項記載の製造法。

(3) 押出し温度が130～180℃である特許請求の範囲第1項記載の製造法。

(4) 原料中に3%以内の油脂を添加する特許請求の範囲第1項記載の製造法。

3. 発明の詳細な説明

（発明の対象分野）

本発明は、新規な二重螺旋状の形状を持つスナック食品の製造方法に関する。

（背景）

膨化した穀物を主体とし、これを調味料や香辛料で味付けしたスナック食品は、今日菓子の代りや酒肴として広く普及している。これらスナック食品の原料原料としては、各種の澱粉、蛋白、澱粉などが使用され、押出し機、展延ローラー、油開式膨化機などを用いて、球状、棒状、板状、螺旋状などの形状に成形される。しかし、これらスナック食品には多分にファッション性があるところから、従来存在しなかった珍奇な形状のものに対する消費者の要望には根強いものがある。

（従来の技術）

ところで、以上のスナックの分野でも、押出し成形機（エキストルーダー）の持つ膨化、組織化などの機能を利用した生産方法が既に工業化されてはいるが、その製品は通常棒状物乃至これを切断して得られる球状物であって、特異な形状を有する製品は未だ得られていない。

元来、押出し機を利用するエキストルージョン

10/04/2002, EAST Version: 1.03.0002

クッキングの歴史は以外に古く、既に１００年以上の歴史を閉しているとさえ言われているが（野口：「食品工業」１９８４年７月下旬号、３７頁参照）、現実にその内部で、又は押出しの際に起こる圧縮、溶解、組織化、膨脹、反応、固結、成形などの現象の解析は全だ困難で、これまで組織立った報告は殆どなされておらず、専ら経験と勘を頼りに操業が行なわれている状態である。

しかるに、本発明者は二軸エキストルーダーを用いたエキストルージョンクッキングに関する研究の過程で、蛋白質と大豆蛋白質と水とが或る特定の範囲内に存在する場合に限り、意外なことにスナックとして好適な二重螺旋状膨化物の得られることを発見した。

（発明の目的）

以上の新規な知見に基づいて、本発明は、従来存在しなかった二重螺旋形状を有するスナック食品を始めて消費者に提供すること及び製造者に対してかかるスナックを経済的に生産するための実用的な手段を教示するのを目的とする。

（発明の構成）

本発明は、蛋白約５５～８５重量％、大豆蛋白約３～２５重量％及び水約１０～２０重量％を含む混合物を二軸エクストルーダーを用いて加圧、加熱下に押出すことを特徴とする。

本発明者の知見によれば、二軸エクストルーダーにより所望な二重螺旋膨化物の得られる範囲は、蛋白約５５～８５重量％、大豆蛋白約３～２５重量％及び水約１０～２０重量％の範囲を示す狭い領域内及びその近辺に限られており、上記三成分の配合割合が上の領域外にあると好ましい二重螺旋体が得られない。

以上の三成分において、多量成分である蛋白質としては、例えばトウモロコシ蛋白（コーングリッツ、コーンフラワー、ワキシスターチ等）、小麦粉、パン粉、大麦粉、モチゴメ粉、米粉、ソバ粉、燕麦粉、ライ麦粉、バレイショ蛋白、サツマイモ蛋白などを例示できるが、この他、食パンの耳（へた）、上新粉、白玉粉等を用いて作られ

た和菓子の皮（例えば水団）屑も当然上記蛋白材料に代えて利用されることができる。但し、これら代替物の量は、前者の1/3以内であるのが望ましい。

大豆蛋白は、製品に風味の細かい膨化状態を付与するため有用である。このものは、成るべく精製された分離大豆蛋白の形であるのが好ましいが、濃縮大豆蛋白、生大豆粉又はおからのような低脂の大豆蛋白含有物によっても場合により代替されうる。

その他、所望により動物性蛋白、大豆蛋白以外の植物性蛋白を用いてもよい。

以上の蛋白質原料と大豆蛋白材料を含む原料は、所定量の水と共に予めニーダー（及び要すればカッター）を用いて均密に混合され、該混合物中の水分含量を上記１０～２０％の調整された後、エキストルーダーの原料入口へ供給されるか、あるいは水分を調整しないままエキストルーダーに供給された後、該機内部での混練の過程で上の比率に到達させるのに必要量の水分が添加される。この際、必要ならば以上の混合物中に、又は原料の供給と同時若しくは別個に、原料混合物に対し３％以下の油脂を添加してもよい。油脂は製品の膨化を抑える傾向があるが、反面過度の発泡を抑えて製品の風味を細かくすると同時に、製品に甘さを与える。加えて、油脂はエキストルーダーの螺旋状グルーブとバレル内壁との間の摩擦を減少させるから、不使用時に比し所要動力を減少させる効果もある。なお、油脂としては、植物油脂及びその分別油脂又はエステル交換油脂並びにバター、マーガリン、ショートニング又は生、合成若しくは複合クリームのおきクリーム類のような加工油脂製品を任意に選択できる。

以上の混合材料に加え、スナック食品として通常添加される各種の添加物、例えば食塩、砂糖等の甘味料、香料、着色料、食用色素、界面活性剤、安定剤、酸化防止剤などの少量添加物も必要に応じ添加される。

本発明の実施に適用されうる二軸エキストルーダーには、同方向回転型と異方向回転型とがあ

10/04/2002, EAST Version: 1.03.0002

り、かつ夫々のスクリュウにおけるネジの噛み合い形式に完全ワイプと不完全ワイプの両方式があるが、本発明ではこれらどのタイプのものでも利用できる。好ましくは、スクリュウの回転方向は同方向が適当である。またネジの形としては、台形ネジタイプとボールネジタイプのものがあるが、前者のタイプは、原料を高圧処理できる利点を有する反面、摩擦損率にやや難があり、かつ脆弱な材料を取扱うのには適しないので、本発明の原材料の如く比較的脆弱な材料を取扱う目的には後者の方が適当である。なお、いずれのネジ形式を採用する場合でも、各スクリュウの先端部にはパイナップルネジ等と称される材料の後進には役立たない構造手段を設けるのが好ましい。これはプラスチック材料のような均質物と異なり、本発明材料の如き複雑な混成材料では、各構成材料間の摩擦の差が重要であるからである。

スクリュウの長さと直径のとの比、即ちL／Dは、それが大であればある程押出し量が増大し、かつ押出し圧の瞬間的な変動（波打ち）が少なく

良製品を与え易い。スクリュウの回転数は通常１５０～３００rpmの範囲から選ばれるが、一般には２００～２５０rpm程度の中速度回転が好適である。

バレルは、原材料の組成及び配比率に応じて実験的に決定された水の沸点以上の適当な温度に加熱される。但し温度が低すぎれば充分な膨化を期待できず、逆に温度が高過ぎれば製品が焦化する。経験上適当と考えられるダイの出口温度は大凡１３０～１８０℃である。

ダイから押出された膨化製品は、周知的にカッターで切断して目的の二重螺旋状製品とする。この際、カッターの動作周期、即ち、単位製品の長さは、普通１５～７０mmの範囲に設定するのが望ましい。製品長がこの上限より長くなると途中で折れ易くなり、逆に下限より短ければ特徴的な二重螺旋構造が出現し難くなる。但し、後述するように、押出し速度と同調するコンベヤにより製品を搬送し、冷後、切断する方式を採用すれば、後述した二重螺旋構造の製品を得ることができ

なり、加えて温度制御が容易となるという利点がある。しかしスクリュウの支持は自由片持ち形式にしなければならないから、プラスチックスの場合のような２０以上という大きな値を与えるのはスクリュウ先端部の振動防止という点から困難であって、通常１２～１８程度の値が選ばれる。

エキストルーダーの先端に付加されたダイには所望の製品の太さに応じた孔（オリフィス）が穿たれる。勿論、この孔を通過した材料は、通過の瞬間に圧力から開放されて膨張するから、本孔の内径は当然得らるべき膨化製品の太さに応じて設計されなければならない。なお、ダイプレートにおけるオリフィスの数は複数でもよい訳単数の方が望ましい二重螺旋構造を生じ易い。

本発明を実施するには、澱粉質材料及び大豆蛋白材料を合む原料に適量の水（前二者の保有水分だけでは混成として不足する水）並びに必要ならば他の少量添加物を加えて混練後、エキストルーダーの入口へ連続的に供給する。この際、混練物中の水分が多少少なめである方が二重螺旋状の特

る。

本発明により、何故二重螺旋構造の成形　が得られるのであるか、その理由を解明するのは困難である。勿論、練混した材料の流れが出口部付近に置く二重螺旋特有の反流のため複雑なストレスを受けることが主因であろうとは想像されるが今のところ単なる想像の域を出ない。

本発明に係る新規なスナック食品は、第２図に示される通り、特徴的な二重螺旋構造を備える。同図Ａのもの(1)は、カッターで切断された際、切断面の盛りが例ける様ぼ「Ｖ」字形をなす凹面(2)を形成している。これに反し同図Ｂのものは、押出されてきた製品を直線状のまま押出し方向に沿ってコンベヤで搬送し、冷却後、一定間隔毎に切断して得られたもので、Ａ図のものと異なり、後述とした従来の「かりんとう」に類する二重螺旋構造を備えている。しかし以上二種の製品共に良好な食感、風味及び口溶けを示す点においては共通である。

（実施例）

10/04/2002, EAST Version: 1.03.0002

以下、実施例及び比較例を掲げ本発明具体化の例及び効果を記述するが、本例は単に説明用のものであって、本発明精神の限定を意図したものではない。

実施例

下表－1の配合に従ってスナック用原料を順次に配合した。

（以下余白）

表－1（単位は重量部）

原材料名＼試料	No.1	No.2	No.3
コーンフラワー	70.0	60.0	70.0
パンの耳	20.0		25.0
分離大豆蛋白	10.0	20.0	5.0
小麦粉（薄力）		18.5	
食塩		0.5	
添加水	4.4	4.8	5.4
全原料中水分含量(%)	15.7	15.0	15.5

以上の原料混合物をL／D15の二軸同方向回転型ベーベル付エキストルーダーの原料供給口に入れ、200rpm、出口温度150±10℃の条件で5mmφのオリフィスを通じて押出しながら、別の液状物質下口より原材料混合物に対し25%の割合で植物パーム油を滴下した。押し出された製品は直ちに長さ約5cm毎に

11　　12

切断後、熱風乾燥装置を通して水分3%以下にまで乾燥させた後、防湿セロファンの袋に充填、密封した。得られた製品はNo.1～3の全部が第2図Aに示した特有の二重螺旋構造を有する美味なスナック食品であった。

比較例1

前例の実験において、原料と配合量（重量部）を下表－2の通りに変更した以外同様に実施した。

（以下余白）

表－2

原材料名＼試料	No.1	No.2
コーンフラワー	75.0	33.5
パンの耳	25.0	－
コーングリッツ	－	33.0
タキシースターチ	－	33.0
食　塩	－	0.5
添加水	8.0	5.7
全原料中の水分%	17.0	15.0

得られた製品は通常の棒状膨化スナックであった。

比較例2

実施例1の実験において、原料と配　量（重量部）を下表－3の通りに変更した以外同様に実施した。得られた膨化製品は普通の棒状のものであったが、香平膨化が得られていた。

13　　14

10/04/2002, EAST Version: 1.03.0002

表－3

原材料名	重量部
コーンフラワー	78.0
パンの耳	20.0
分離大豆蛋白	18.0
添加水	18.0
全原料中の水分%	24.2

（効果）

本発明は、以上詳述した通り、新規な二重螺旋構造を有するスナック食品を工業的に提供することを通じて国民の食生活に貢献する。

4. 図面の簡単な説明

第１図は、本発明に係る二重螺旋構造のスナック食品の形状及び構造を例示する斜視図である。

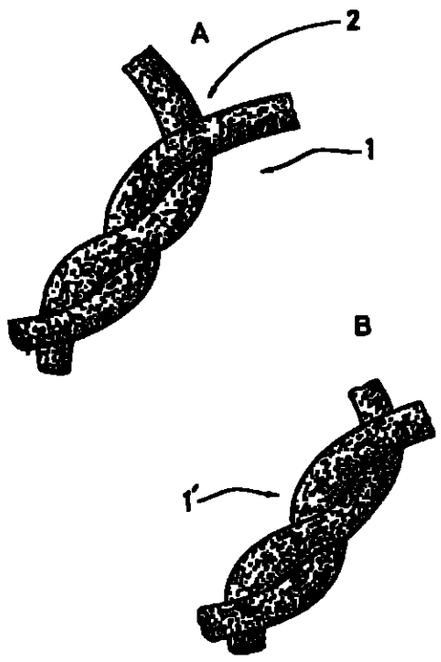
図面中の符号の意味は以下の通り：――

１，１′：スナック食品全体、２：１の「Ｖ」字形開部。

特許出願人　不二製油株式会社

代　理　人　弁理士　門脇

第１図



16

手続補正書（自発）

昭和６０年４月３日

特許庁長官　志賀　学　殿

1．事件の表示　60-067313

昭和６０年３月３０日付提出の特許願

2．発明の名称

二重螺旋状スナック食品の製造法

3．補正をする者

事件との関係　特許出願人

住　所　大阪市南区八幡町６番１

名　称　不二製油株式会社

代表者　久本　治一郎

4．代　理　人

住　所　大阪市淀川区東三国１－８２－１２

リビース新御堂６０６号

氏　名　弁理士(6794)門　脇　　清

5．補正命令の日付　　な　し

6．補正により増加する発明の数　0

7．補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

8．補正の内容

明細書の第１３頁、４行目：「第２図Ａに示した」とあるのを「第１図Ａに示した」と改める。

方式審査

10/04/2002, EAST Version: 1.03.0002

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES

De la AUTORIDAD INTERNACIONAL DE BUSQUEDA

Para: COLIN P. CAHOON

CARSTENS YEE & CAHOON, L.L.P.

P.O. BOX 802334

Dallas, TEXAS 75240

PCT

NOTIFICACION DE ENVIO DE INFORME INTERNACIONAL DE BUSQUEDA O DECLARACION

(PCT Regla 44.1)

Fecha de envío por correo: Diciembre 19 de 2002

Referencia del expediente del solicitante o agente: CFLAY.00072

PARA ACCION POSTERIOR. Consultar los Parágrafos 1 y 4 a continuación

Solicitud internacional PCT No.: PCT/US02/22875

Fecha de radicación internacional: Julio 18 de 2002 (18.07.2002)

Solicitante: RECOT, Inc.

1. [X] Al solicitante se le notifica que el informe internacional de búsqueda fue establecido y se transmite junto con esta documentación.

Presentación de modificaciones y declaraciones según el Artículo 19:

El solicitante tiene derecho si así lo desea de modificar las reivindicaciones sobre la solicitud internacional (ver Regla

GABRIEL RUEDA SAADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

46):

Cuándo?: El plazo para presentar estas modificaciones es normalmente de dos meses a partir de la fecha del envío del informe internacional de búsqueda.

Dónde?: Directamente al International Bureau of WIPO, 34, chemin des Colombettes,

1211 Geneva 20, Switzerland. Fax No.: (41-22) 740.14.35

Para obtener mayor información, consultar las notas adjuntas.

Nombre y dirección de correo de la ISA/US

Commissioner of Patents and Trademarks

Box PCT

Washington, D.C. 20231

Fax No.: 703-305-3230

Funcionario Autorizado:

Jan H. Silbaugh (Firmado y Sellado)

Teléfono No.: 703/308-0661

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

270

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTE

PCT

INFORME INTERNACIONAL DE BUSQUEDA

(PCT Artículo 18 y Reglas 43 y 44)

Referencia del expediente del solicitante o agente: CFLAY.00072

PARA ACCION POSTERIOR: consultar la Notificación de Transmisión de Informe Internacional de Búsqueda (Formato PCT/ISA/220) e igualmente el ítem 5 a continuación)

Solicitud internacional PCT No.: PCT/US02/22875

Fecha de radicación internacional: Julio 18 de 2002

Fecha de Prioridad Anterior: Septiembre 10 de 2001.

Solicitante: RECOT. Inc.

Este informe internacional de búsqueda fue preparado por la Autoridad Internacional de Búsqueda y se transmite al solicitante de acuerdo con lo establecido en el Artículo 18. se envía copia a la Oficina Internacional.

Este informe de búsqueda internacional consiste en 4 hojas.

[X] Se acompaña también por una copia de cada uno de los documentos de la téonica anterior que se citan en este informe.

. . . . . .

4. Con respecto del título,

[X] El texto fue establecido según presentación por el solicitante.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

5. Con respecto del **resumen**.

[X] El texto fue establecido de acuerdo con la Regla 38.2(b), por esta Autoridad como se observa en la Casilla III. El solicitante podrá dentro de un mes a partir de la fecha de envío de este informe internacional de búsqueda, presentar los comentarios a esta Oficina.

6. Los dibujos que deben publicarse con el resumen son: Figura No. 3.

[X] Porque esta figura caracteriza mejor el invento.

. . . . . .

Casilla III TEXTO DEL RESUMEN

Las características técnicas mencionadas en el resumen no incluyen un signo de referencia entre paréntesis (PCT Regla 8.1(d)).

NUEVO RESUMEN

Un proceso y aparato para la producción de un extruido soplado en forma de espiral o de bovina (20). Un tubo u otro recipiente periférico de contención (30) se coloca en el extremo de salida de un troquel de extrusión. Luego una fuerza o resistencia se aplica sobre el extruido en sentido descendente al punto de transición de vidrio, causando que el extruido (20) se acumule y retuerza en el recipiente de contención (30).

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

INFORME INTERNACIONAL DE BUSQUEDA

Solicitud Internacional No.: PCT/US02/22875

A. CLASIFICACION DEL ASUNTO

IPC(7): B29C 47/20

US CL: 264/555, 103; 425/319; 426/516

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patente (IPC) o según la clasificación nacional IPC.

. . . . . .

B. CAMBIOS INVESTIGADOS

Documentación mínima investigada (sistema de clasificación seguido por los símbolos de clasificación)

U.S.: Favor Consultar la Hoja de Continuación.

Documentación buscada distinta de la documentación mínima hasta el grado en que dichos documentos queden incluidos en los campos investigados.

Base electrónica de datos consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y dentro de lo posible términos utilizados para la búsqueda).

. . . . . .

C. DOCUMENTOS QUE SE CONSIDERAN RELEVANTES

Categoría*	Cita de documento, con indicación en lo posible de los pasajes correspondientes	En relación con la reivindicación No.
Y/P	US 6.428.830 B1 (MATTHEWS et al.) Agosto 6 de 2002 (06.08.2002) columna 2, línea 42; Figuras.	1 - 31
Y	US. 5.246.651 A (HENTSCHEL) Septiembre 21 de 1993 (21.09.1993), todo el documento.	1 - 31

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

A	US. 4.879.126 A (WILLARD et al.) Noviembre 7 de 1989 (07.11.1989), todo el documento.	1 - 31
A	US. 5.266.260 A (HENTSCHEL) Noviembre 30 de 1993 (30.11.1993), todo el documento.	1 - 31
A	JP 62029936 A (FUJI OIL CO LTD) Febrero 7 de 1987 (07.02.1987) Resumen.	1 - 31
A	US. 5.670.185 A (HECK et al.) Septiembre 23 de 1997 (23.09.1997), todo el documento.	1 - 31
A	US. 3.327.461 A (W.K. WYATT) Junio 17 de 1965 (17.06.1965) Figura 2.	1 - 31

* Categorías especiales de documentos citados.

"A" Documento que define el estado general de la técnica que no se considera de relevancia particular.

"P" Documento publicado antes de la fecha de radicación internacional, pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"Y" Documento de relevancia en particular. el invento reivindicado no se puede considerar que involucre un nivel inventivo si se toma en combinación con uno o más documentos análogos. entendiéndose que dicha combinación es obvia para una persona experta en la técnica.

Fecha de finalización de la búsqueda internacional: Octubre 15 de 2002 (15.10.2002).

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

Nombre y dirección del ISA/US:

Commissioner of patents and Trademarks

Box PCT

Washington. D.C. 20231

Fax.: (703) 305-3230

Fecha de envío por correo del informe internacional de búsqueda: Diciembre 19. 2002

Funcionario autorizado:

Jan H. Silbaugh (Firmado y Sellado)

Tel. (703) 308-0661

. . . . . .

Continuación de B. CAMPOS BUSCADOS Item 1:

264/555. 103. 177.1. 177.11. 177.17. 210.2. 210.3. 210.4. 211.12. 281. 295. 339. 41. 45.9. 46.1; 425/319, 377; 426/516, 517. 518. 500. 501. 496; 99/472.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-97
MINISTERIO DE JUSTICIA

(12) **PATENTE DE ESTADOS UNIDOS** Matthews et al.

(10) **Patente Número: US 6.428.830 B1**

(45) **Fecha de Patente:** *Agosto 6 de 2002

. . . . . .

(54) **PRODUCTO ALIMENTICIO EN FORMA HELICOIDAL**

(75) **Inventores:** **Bernard Treevor Matthews**, Norwich; **David John Joll**, Corpusty; **Peter Elwyn Roberts**; **David Norman Wilson**, nacido en Norwich; **John Harry Barker**, Sheringham, todos de Gran Bretaña.

(73) **Transferido a: Bernard Matthews plc**, Norfolk, Gran Bretaña.

(*) Notificación: Esta patente se expide en una solicitud continuada de tramitación presentada según 37 CFR 1.53(d) y se somete a las disposiciones del plazo de veinte años para patentes de 35 U.S.C. 154(a)(2).

Con sujeción a renuncia, los términos de esta patente se extienden o ajustan según 35 U.S.C. 154(b) por 0 días.

(21) Solicitud No.: **09/075.284**

(22) Radicación: **Mayo 8, 1998**

(30) **Fecha de prioridad de la Solicitud en el Exterior**

Mayo 9, 1997 (GB) 9709460

(51) Int. Cl[7] **A23L 1/12**

(52) U.S. Cl **426/92**; 426/140; 426/282; 426/283; 426/302; 426/513; 426/516; 426/517; 426/657

(58) **Campo de búsqueda** 426/652, 646,

GABRIEL RUEDA CHAOID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

426/615. 637. 277. 513. 516. 517. 249,
104. 138. 140. 282. 283. 284. 92. 302.
657; 425/133.1. 382.3. 463, 97

(56) **Referencias citadas:**

DOCUMENTOS DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

1.628.251 A * 5/1927 Laskey
1.714.434 A * 5/1929 Ost
2.786.764 A * 3/1957 Rivoche
3.180.737 A * 4/1965 Culp 99/109
3.204.844 A * 9/1965 Wallace et al.
3.511.669 A * 5/1970 Swartz et al.
3.607.860 A * 9/1971 Yamato et al.
3.615.686 A * 10/1971 Marshall 99/100
3.711.291 A * 1/1973 Leidy et al.
3.876.743 A * 4/1975 Soderlund et al.
3.917.876 A * 11/1975 Harwood et al.
3.969.539 A * 7/1976 Summer et al.
3.982.003 A * 9/1976 Mitchell et al. 426/577
4.018.935 A * 4/1977 Catlin et al. 426/646
4.025.260 A * 5/1977 Neel
4.073.962 A * 2/1978 Spata et al.
4.207.347 A * 6/1980 D'Atri et al.
4.332.823 A * 6/1982 Buemi et al.
4.387.111 A * 6/1983 Mullender 426/615
4.410.554 A * 10/1983 Sailer
4.504.511 A * 3/1985 Binley
4.755.393 A * 7/1988 Toba et al.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

4.778.686	A	*	10/1988	Chauvin.	426/412
4.803.091	A	*	2/1989	Mottur et al.	
4.834.999	A	*	5/1989	Matthews et al.	426/413
4.874.623	A	*	10/1989	Matthews et al.	426/272
4.915.968	A	*	4/1990	Matthews et al.	426/513
4.921.714	A	*	5/1990	Matthews et al.	426/90
4.923.705	A	*	5/1990	Mattur et al.	
4.975.309	A	*	12/1990	Gord et al	428/34.8
4.999.204	A	*	3/1991	Gibson	426/104
5.030.078	A	*	7/1991	Matthews et al.	425/133.1
5.061.507	A	*	10/1991	Aulik et al.	426/637
5.100.680	A	*	3/1992	Matthews et al.	426/92
5.100.682	A	*	3/1992	Matthews et al.	426/282
5.236.653	A		8/1993	Hentschel	
5.439.702	A	*	8/1995	French	
5.492.706	A	*	2/1996	Cockings et al.	
5.637.341	A	*	6/1997	Rivlin	
5.670.185	A		9/1997	Heck et al.	
5.695.805	A	*	12/1997	Borek et al.	
5.738.896	A	*	4/1998	Cassetta et al.	426/557
5.780.091	A	*	7/1998	Cassetta et al.	126/557
D401.385	S	*	11/1998	Mintz.	D1/125
5.874.120	A	*	2/1999	Borek et al.	
5.887.415	A	*	3/1999	Matthews et al.	53/576

DOCUMENTOS DE PATENTE EN EL EXTERIOR

EP	0288120	*	10/1988
EP	0876896 A1	*	11/1998

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

GB	2 156 727 A	10/1985
HU	72455	4/1996
WO	WO98/51471	* 11/1998

* citados por el examinador

Examinador Principal - Nina Bhat

(74) *Representante legal, agente o firma* Ratner Prestia

(57) **RESUMEN**

Se trata de un producto alimenticio que comprende uno o más sub-estratos plásticos de alimento que se forma en una configuración helicoidal y se reviste con un agente de barrera fluida para prevenir la recocción de los giros adyacentes del producto. El agente que constituye la barrera líquida puede ser un aceite vegetal comestible como el aceite vegetal hidrogenado, el de Soya, de nabo, de alazor, de azafrán, maní o una mezcla de estos aceites. El producto puede definirse como una hélice sencilla o una serie de hélices, que tienen doble o triple hélice.

24 Reivindicaciones, 5 Hojas de Dibujos

(5 HOJAS DE DIBUJOS)

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

US 6.428.830 B1

PRODUCTO ALIMENTICIO EN FORMA HELICOIDAL

CAMPO DEL INVENTO

El presente invento se relaciona con un producto alimenticio de forma helicoidal, particularmente un producto similar a una salchicha sin piel helicoidal. El presente invento proporciona igualmente un método y aparato para la extrusión de los substratos plásticos alimenticios, particularmente substratos cárnicos, para formar productos alimenticios de una configuración helicoidal.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

GB-A-2156727 (Pemberton Sintermatic SA) divulga un método para la producción de producto proteínicos helicoidales en los que un producto proteinaseo, como la carne o un producto análogo a ésta se inyecta dentro de un molde cilíndrico a través de una boquilla. A medida que avanza la extrusión, la boquilla se retira del molde para formar el producto helicoidal mencionado. Opcionalmente el molde y la boquilla se pueden rotar en relación mutua, pero según GB-A-2156727 esto no es necesario siempre y cuando se ajusten correctamente la velocidades de extrusión y el retiro de la boquilla. La pared del molde es porosa y a medida que el producto adquiere su forma dentro de la boquilla, se aplica un ácido a través de la pared sobre las superficies externas

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

del producto. donde dicho ácido causa coagulación del producto proteinaseo en la superficie para hacer que ésta se haga cohesiva. lo cual significa que el producto se convierte en auto-soportante. lo cual a su vez implica que de allí en adelante puede conservar su forma.

Un problema que se presenta con el método de GB-A-2156727 es que al formarse in situ una piel cohesiva sobre la superficie del producto mediante la aplicación del ácido o calor. las vueltas adyacentes del producto tienden a pegarse entre sí en los puntos de contacto para formar un producto generalmente cilíndrico que tiene apariencia de venas. Las áreas de la superficie que accidentalmente se pierden con el ácido o tratamiento térmico durante la manufactura tienden a recocerse durante la cocción posterior del producto.

Otra desventaja del método de GB-A-2156727 es que no permite la manufactura continua del producto. Cada una de las unidades helicoidales tiene que hacerse individualmente al interior del molde, y retirarse de éste antes de que se pueda formar la siguiente unidad. Por lo tanto, es difícil ajustar los promedios de extrusión y retiro de la boquilla de manera adecuada para obtener un producto helicoidal.

OBJETIVOS DEL INVENTO

De acuerdo con lo expuesto el objetivo del presente invento es lograr un producto alimenticio sin piel en forma

GABRIEL RUEDA SAID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

helicoidal donde los giros adyacentes no puedan cocinarse durante la manufactura o cocción posterior.

Otro objetivo del invento es lograr un método mejorado de manufactura y un producto alimenticio helicoidal.

Un objetivo particular y auxiliar del presente invento es lograr un proceso continuado para la manufactura de un producto alimenticio helicoidal, donde el proceso deberá ser fácil de configurar y operar con un mínimo de desperdicio.

Otro objeto más consiste en lograr un aparato mejorado para implementar el método del invento.

RESUMEN DEL INVENTO

De acuerdo con lo anterior un aspecto del presente invento será proporcionar un producto alimenticio que comprenda uno o más substratos alimenticios plásticos formados dentro de una configuración helicoidal y revestidos con un agente líquido de barrera para evitar la recocción de los giros adyacentes del producto.

El término "helicoidal" se refiere a una hélice sencilla o a una multiplicidad de éstas, por ejemplo hélice doble o triple. Dicho producto alimenticio puede ser formado a partir de un solo substrato plástico alimenticio como hélice sencilla o múltiple. Alternativamente, un producto alimenticio múltiple de hélice puede lograrse a partir de una serie de distintos substratos alimenticios, típicamente dos, tres o cuatro de tales substratos.

GABRIEL RUEDA GRACIA
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

El agente líquido que forma la barrera actúa para evitar el aglutinamiento de los substratos del alimentos en los giros adyacentes del producto helicoidal durante los siguientes pasos de procesamiento, incluyendo la cocción. Este agente líquido a manera de barrera puede ser un aceite vegetal líquido como el aceite vegetal hidrogenado, el de soya, de nabo, de alazor, de azafrán, de ajonjolí o una mezcla de tales aceites. De manera alterna, este agente líquido puede comprender una emulsión de aceite y agua. Esta emulsión puede comprender cantidades aproximadamente iguales de aceite y agua, junto con un agente emulsificante y/o estabilizante adecuado. Esta emulsión puede formarse mediante un alto desgarre a temperatura ambiente o fría de mezclado, utilizando el aislado de proteína de soya, proteína de leche (caseinatas) minerales de lactosa/leche; proteína de leche con estabilizadores, goma de Xantano, goma de Guar y/o polvo de mostaza sin calentamiento; o plasma de sangre. Utilizando energías y temperaturas mas elevadas, se puede utilizar el lactoilato de estearoilo de sodio. Alternativamente la emulsión puede prepararse utilizando alginatos de poliglicol. Los sistemas de energía mayor de emulsificación, por aplicación comprenden la dispersión de un agente emulsificante dentro de una fracción de la fase de aceite líquido calentado por encima del punto de fusión del agente emulsificante. El emulsificador dispersado, en el aceite, es luego introducido dentro del aceite en bruto y mezclado, y

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

finalmente introducido por alto desgarramiento dentro de la fase hídrica. de la carne o con el agua pre-estabilizada opcionalmente con gomas como la de Xantano, Guar u otros hidrocoloides como la celulosa de hidroxipropilmetil o celulosas modificadas, carragenanos, almidones, alginatos o gelatinas.

El mencionado agente emulsificante se puede seleccionar a partir de mono y di glicéridos lipofílicos de ácidos grasos, o ácido acético. láctico. cítrico. tartárico. esteres de glicéridos del ácido tartárico o una mezcla de éstos, por ejemplo. E471. E472 (a). (b). (c). (d). (e). (f). Las alternativas incluyen las lecitinas.

El mencionado agente de barrera líquida puede transportar opcionalmente uno o varios aditivos seleccionados a partir del agua o sazonadores solubles en agua o aceite y componentes de sabores.

Los demás substratos plásticos alimenticios pueden seleccionarse por ejemplo a partir de la carne, queso y masas de uso en pastelería. Preferiblemente por lo menos uno de los substratos tendrá como base los cárnicos. Estos cárnicos pueden ser frescos o congelados. finamente molidos o separados mecánicamente, como carne recuperada. Esta carne puede ser de origen animal en general o de aves, y puede ser magra o preferiblemente una mezcla de carne magra y grasosa.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

Estos substratos de base cárnica pueden comprender 25-100% por peso de carne, preferiblemente 50-75% por peso incluyendo grasa. Por ejemplo un substrato de base cárnica puede comprender típicamente un 70% aproximadamente de carne. El componente cárnico en sí mismo puede comprender 60-80% por peso de carne separada mecánicamente, típicamente del 70% por peso aproximadamente y el mencionado substrato de base cárnica puede comprender aun 5-15% de peso de hielo, y típicamente el 12% por peso aproximadamente, y opcionalmente uno o más sazonadores y sabores. El término "carne" en este contexto se refiere a la carne física. Esta carne física puede tener un contenido cárnico analítico de 60-80%, típicamente 70% aproximadamente de peso, y el resto puede ser usualmente agua.

En las presentaciones especialmente preferidas del presente invento, los substratos de base cárnica comprenden además uno o más agentes retenedores de agua, que actúan como retenedores hídricos dentro del producto en el proceso de cocción. Las personas expertas en la técnica podrán apreciar que en la cocción, la carne pierde agua, lo cual da lugar a su contracción y pérdida de peso del producto. Al incluir un agente retenedor de agua dentro del substrato de carne, dicha pérdida hídrica se reduce. Además de lo anterior, los expertos en la técnica reconocerán también que una hélice representa una configuración de "alta energía", y en el

GABRIEL RUEDA CEBALLOS
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

proceso de cocción el producto tiende a expandirse. Esta expansión parcial dará como resultado la elongación del producto a lo largo del eje longitudinal de la hélice. Obviamente. la extensión de dicha elongación se compensaría por la contracción del producto en términos generales como resultado de la pérdida del agua. Sin embargo, al controlar la pérdida de agua de acuerdo con lo establecido en el presente invento, un producto helicoidal de acuerdo con el presente invento puede elaborarse en condiciones que en la cocción muestra una expansión neta. Este es un efecto particularmente interesante. que le atrae especialmente a los niños.

En algunas presentaciones. este substrato cárnico puede comprender 5-20% por peso del mencionado agente retenedores de agua. preferiblemente 8-15% por peso. Este agente retenedor de agua puede comprender un alimento hidratable, seco o parcialmente seco que se hidrata bajo cocción del producto mediante la absorción de agua que libera la carne. Se prefiere especialmente los agentes granulares que aumentan su tamaño con el agua, que se expanden en la cocción y que colaboran en la expansión generalizada del producto helicoidal.

Este agente retenedor de agua comprenderá preferiblemente uno o varios carbohidratos. Los carbohidratos se prefieren

GABRIEL RUEDA CERRO
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

porque pueden también ayudar con el proceso de la matriz proteínica cárnica durante la cocción. Los carbohidratos adecuados con galleta y almidones. por ejemplo almidón nativo (yuca). Aproximadamente el 13-14% por peso de galleta se prefiere de manera especial. aun cuando el contenido de galleta se puede reducir a 7-8% por peso aproximadamente siempre y cuando que se utilice adicionalmente otro agente retenedor de agua o de aumento de volumen. Las emulsiones grasas estabilizadas por proteínas pueden también utilizarse como agentes retenedores de agua. Dicha proteína puede comprender proteínas globulares o lineales que son conocidas en la técnica porque estabilizan una emulsión de grasa, que puede ser proteínas de soya o de lecho, por ejemplo el aislado de la proteína de soya o los caseinatos. El substrato cárnico puede comprender hasta una parte de emulsión de grasa por cuatro partes de carne, y típicamente de una a seis partes. Esta emulsión de grasa también proporcionará una fuente alterna de grasa a la carne misma.

En algunas presentaciones. dicho substrato cárnico puede comprender fibra de colágenos, típicamente 1-3% por peso, es decir 2% por peso. Se ha encontrado que a temperatura ambiente hasta de 58°C aproximadamente, la fibra de colágeno retiene agua y de esta manera puede actuar como agente retenedor del líquido. En la cocción, la fibra de colágeno forma un gel débil o una forma líquida de gelatina. Esta

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

relajación de la estructura de la fibra de colágeno ha demostrado promover la extensión del producto según se describió anteriormente. La fibra de colágeno también ayuda a la preparación de un substrato cárnico que es adecuado para la extrusión. En algunas presentaciones del invento, la fibra de colágeno puede utilizarse junto con el carbohidrato (por ejemplo, galleta) como agente retenedor del agua.

De acuerdo con otro aspecto del presente invento, se proporciona un método para realizar un producto alimenticio helicoidal de acuerdo con el presente invento, donde este método comprende la extrusión de uno o más substratos alimenticios plásticos a través de una boquilla y penetrar a una sección de forma ahuecada, que simultáneamente causa o permite la rotación relativa de la boquilla y de la parte que le da forma al producto, formando así un producto de configuración helicoidal, y aplicando un agente que actúa como barrera líquida con respecto de la superficie exterior del producto en la medida en que éste es dispensado de la boquilla y penetra a la sección que le da forma al producto, y en donde el agente que actúa como barrera se adapta con el fin de prevenir la recocción de los giros adyacentes del producto helicoidal.

En los casos en los que dos o más substratos de alimentos son extruidos simultáneamente, tales substratos pueden

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

someterse a extrusión a través de conductos de dispensado yuxtapuestos dentro de la mencionada boquilla.

De acuerdo con el método del presente invento, el producto helicoidal puede recolectarse de la parte que le da forma al producto, y tratarse con el fin de lograr que la superficie del producto sea suficiente rígida para el corte, y luego hacer el corte en secciones adecuadas. El endurecimiento del producto se puede lograr mediante un tratamiento térmico, por ejemplo mediante freído de flash, o congelado del producto. De manera adecuada, este congelado se puede efectuar haciendo pasar el producto a través de un túnel friogénico hasta lograr una temperatura interna en el rango de -3 hasta -5°C, y típicamente de -4°C aproximadamente. Al producto se le puede aplicar un polvo de saborantes y luego congelarse. El producto usualmente será vendido y sometido a cocción por el consumidor luego de ser congelado.

De acuerdo con otro aspecto del otro invento se proporciona un aparato para lograr un producto alimenticio helicoidal de acuerdo con el presente invento, en dicho aparato comprende una boquilla para hacer extrusión de uno o más substratos alimenticios plásticos; una parte ahuecada que le da forma y que está distribuida para recibir uno o varios substratos provenientes de la boquilla, donde esta parte que le da forma al producto tiene un extremo abierto descendente,

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

con respecto de la boquilla: además existen medios rotativos para hacer o permitir que se produzca la rotación relativa de la boquilla y de la parte de conformación con el fin de darle forma a los substratos y lograr el producto de una configuración helicoidal; otros medios de dispensado para que se produzca un agente que actúe a manera de barrera líquida y se aplique en la superficie externa del producto helicoidal en la medida en que éste sale de la boquilla, y este agente de barrera líquida se adapta para evitar la recocción de los giros adyacentes del producto helicoidal; la distribución es de tal manera que cuando se aplica se forma dicho producto helicoidal dentro de la sección que le da forma, luego se reviste con este agente que es la barrera líquida y se dispensa continuamente a partir del aparato a través del xtremo abierto de la sección que le da forma al producto.

De manera adecuada. esta boquilla puede adaptarse para que gire dentro de la sección ahuecada que le da forma al producto. Esta sección de conformación puede definir un conduit generalmente cilíndrico que aloja el extremo de salida de la boquilla, entendiéndose que este conduit se extiende hacia abajo de la boquilla. La parte de conformación puede comprender un anillo que encierra el extremo de salida de la boquilla rotativa.

Preferiblemente. la boquilla y la parte de conformación definen un espacio anular en el medio, en donde este espacio

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

anular es abierto en su extremo descendente, y el mecanismo dispensador del líquido está dispuesto de manera que se introduzca el agente que actúa como barrera líquida dentro del mencionado espacio anular, de tal suerte que en el uso el agente que actúa como barrera se aplica a partir del espacio anular a través del extremo abierto descendente de este mecanismo hasta llegar al producto helicoidal en la medida en que dicho producto sale de la boquilla. Este mecanismo dispensador de líquido puede comprender un puerto formado en la sección de conformación, en donde este puerto se adapta para conectarse con un suministro bombeado del mencionado agente líquido.

Típicamente la mencionada boquilla puede comprender un componente elongado, generalmente cilíndrico que se adapta para rotar alrededor de su eje longitudinal, y que tiene un mandril en un extremo para conectarse a un mecanismo rotatorio que puede ser por ejemplo la salida de un motor.

En algunas presentaciones, la boquilla puede comprender un conducto sencillo de dispensado para proporcionar un substrato de base cárnica que se ubica dentro de la parte que le da forma al producto. Este paso de dispensado puede configurarse de tal manera que el substrato se dirija hacia afuera en un ángulo con respecto del eje de rotación en la medida en que sale para ubicarse dentro de la sección de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

conformado. para así colaborar con la formación del substrato y darle la configuración helicoidal. El componente cilíndrico puede en estas condiciones estar provisto de un diámetro interno longitudinal del eje, en donde dicho diámetro tiene un punto de admisión en un extremo para conectarse con un suministro bombeado del mencionado substrato del alimento, y un punto de salida en el otro lado para dejar el substrato interior de la sección que le da forma al producto. El diámetro axial puede deflectarse con respecto del eje longitudinal hacia el extremo de salida, con el fin de dirigir el substrato de carne que sale hacia la superficie interna de la sección de conformado. La cara extrema del componente, en donde se forma el punto de salida, puede sesgarse con respecto del mencionado eje longitudinal. Esta cara extrema puede describir un ángulo de 15 a 75°, y preferiblemente de 30 a 60°, con el plano de una sección ortogonal a través del mencionado eje. Esta cara extrema puede ser sustancialmente planar, con el fin de que colabore con la acción de licuado del substrato dispuesto de base cárnica en sentido descendente dentro de la sección de conformación.

Alternativamente, en algunas presentaciones, la mencionada boquilla puede estar provista de dos o más conductos de dispensado que están dispuestos en sentido de yuxtaposición entre sí. Cada conducto de dispensado puede

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

tener un punto de admisión para conectarse con un suministro bombeado respectivo de un substrato plástico alimenticio y un punto de salida para el escapa del substrato alimenticio hasta llegar al interior de la sección que le da conformación al producto. Cada uno de estos puntos de salida puede compensarse a partir del eje de rotación de la boquilla con el fin de lograr la formación de los substratos en una hélice múltiple. Estos puntos de salida pueden ser del mismo diámetro entre sí o pueden tener distintos diámetros de acuerdo con las características deseadas del producto. El componente cilíndrico podrá de esta manera estar provisto de una serie de diámetros no axiales, longitudinales y sustancialmente en paralelo. para lograr los conductos de dispensado, en donde los diámetros están abiertos en cada extremo para lograr los puntos de admisión y salida respectivos.

En un aspecto particularmente preferido del presente invento, el aparato de acuerdo con el mismo puede tener una construcción modular que comprende una serie de componentes que se pueden ensamblar de distintas formas para permitir la co-extrusión de distintos números de substratos alimenticios plásticos de acuerdo con los requerimientos. Este aparato puede así comprender un primer componente de base de bloque, uno o más componentes intermedios secundarios, un tercer componente de salida y una serie de componentes de boquilla;

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

donde el primero y tercero de los componentes se pueden ensamblar. opcionalmente con uno o varios de los segundos componentes interpuestos en el medio, con el objeto de definir una cavidad cilíndrica continua, en donde esta cavidad se adapta para recibir uno de tales componentes de la boquilla para la rotación; en donde cada uno de estos componentes de la boquilla tiene un extremo ascendente, otro descendente y una serie de diámetros abiertos que se xtienden en sentido longitudinal. donde cada uno de estos diámetros tiene un punto de salida en el extremo descendente del componente de la boquilla y un punto de admisión, entendiéndose que los puntos de admisión de los diámetros se encuentran longitudinalmente espaciados el uno del otro; donde cada uno de estos segundos componentes intermedios y el mencionado componente de la boquilla tienen unas formas específicas para definir un receso anular alrededor de un punto de admisión respectivo en el componente de la boquilla cuando ésta se instala, y cada uno de los segundos componentes comprende un mecanismo de suministro que se adapta para proporcionar un substrato alimenticio respectivo al mencionado receso anular: en donde el mencionado tercer componente y dicho componente de boquilla tienen unas formas tales que definen un espacio anular entre ellos. y este espacio se encuentra abierto en su extremo descendente, y se encuentran también los medios para suministrar un agente que actúa a manera de barrera líquida que llega hacia el espacio

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

mencionado. en donde el tercer componente se extiende hacia abajo del componente de la boquilla cuando se ésta se suministra para formar una sección que le da la constitución al producto; y donde el componente del primer bloque base se adapta para recibir una producción de un mecanismo rotatorio que se puede acoplar al extremo ascendente de un componente de boquilla cuando se adecua para lograr la rotación del componente de la boquilla al interior de la cavidad; y esta distribución es de tal manera que el primer y tercero de los componentes se pueden ensamblar con uno o varios de los segundos componentes intermedios, y un componente de boquilla con un número correspondiente de diámetros que se reciben dentro de la cavidad que se forma de acuerdo con el procedimiento descrito, con el fin de hacer la extrusión del número correspondiente de substratos plásticos alimenticios para formar un producto helicoidal que tiene el número correspondiente de hélices.

En algunas presentaciones uno o ambos del primero y tercero componentes también puede estar provisto con un mecanismo de suministro para lograr un substrato respectivo plástico de alimento para uno de los diámetros respectivos que se encuentra al interior del componente de la boquilla.

Los componentes de la boquilla normalmente tendrán diversos números de diámetros, que son típicamente dos, tres, cuatro, cinco, etc. Cuando se desea hacer extrusión de un

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

producto que tenga un número dado de hélices dentro de una serie de éstas. por ejemplo una hélice doble o triple, entonces el aparato se ensambla utilizando el número correspondiente de componentes intermedios segundos y un componente de boquilla que tenga el mencionado número de diámetros.

El presente invento en estas condiciones proporciona un producto cárnico helicoidal novedoso que retiene sustancialmente su configuración helicoidal a través de su fabricación, venta y cocción, y mediante la aplicación de un agente que actúa como barrera líquida con respecto de la superficie externa del producto durante su manufactura. Este líquido es usualmente un aceite o una emulsión de aceite/agua y puede actuar mediante debilitamiento de los enlaces proteínicos formados durante la solubilización o mezclado de los cárnicos, evitando así el aglutinamiento débil durante el proceso posterior de cocción o la desnaturalización proteínica.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

En los dibujos se tiene el siguiente resultado:

FIGURA 1: vista lateral de un producto helicoidal alimenticio de acuerdo con el presente invento.

FIGURA 2: vista lateral de otro producto helicoidal alimenticio de acuerdo con el presente invento.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-97
MINISTERIO DE JUSTICIA

FIGURA 3: elevación lateral de un aparato de acuerdo con el presente invento para formar un producto alimenticio helicoidal.

FIGURA 4: vista plana del aparato de la FIGURA 3, sección transversal parcial en la línea IV - IV según se observa en la FIGURA 3.

FIGURA 5: vista lateral, parcialmente en sección transversal, de otro aparato de acuerdo con el presente invento.

FIGURA 5A: vista extrema del componente de la boquilla del aparato de la FIGURA 5.

FIGURA 6: vista transversal de diversos componentes del aparato de la FIGURA 5, que se muestra desmontado.

FIGURA 7A-7E: configuraciones de diversos componentes de boquilla que se utilizan en el aparato de la FIGURA 5 y 6.

DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

EJEMPLOS 1 a 4

Cuatro mezclas de productos se prepararon como se explica a continuación:

	Ejemplo 1 %	Ejemplo 2 %	Ejemplo 3 %	Ejemplo 4 % Congelación
25.75 Fresco MST[1]	51.5	---	51.5	Fresco
25.75	16.5	---	16.5	10.00

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

Puerto de Grasa				
Galleta	13.5	--	8.0	8.00
Hielo	12.5	9.24	16.0	12.70
Estómago de Cerdo	3.5	—	3.5	3.50
Condimentos	2.5	—	2.5	2.50
Fibra de Colágeno	—	—	2.0	—
Proteína de Suero	—	—	—	1.00
Concentrado				
Proteína de Soya	—	—	—	0.80
Aislado				
Aceite de Palma	—	—	—	4.00
Carbonato de Calcio	—	5.80	—	4.00
TVP[2] Rehidratado	—	—	—	2.00
2:1 seco	—	19.81	—	—
Almidón de Yuca				
Sabor de Pollo	—	4.00	—	—
Sal	—	0.96	—	—
Extracto de Hierba	—	0.97	—	—
Pimienta GW	—	0.02	—	—
Caseinato de Sodio	—	0.05	—	—
Leche Descremada	—	1.63	—	—
Polvo	—	2.00	—	—
Piel				
Aditamentos	—	10.00	—	—
Ostra	—	10.00	—	—
Baardered White	—	20.52	—	—
Otros	—	15.00	—	—
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Temperatura Posterior a la Mezcla	+4°	+4°	+7°	+5.6°

[1]MST = Pavo Separado por medios mecánicos

[2]TVP = Proteína vegetal texturizada.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Cada uno de los productos mezclados anteriormente se formó en los productos helicoidales sin piel según aparecía en la FIGURA 1, que tienen un diámetro sometido a extrusión de aproximadamente 10 mm y un diámetro de enrollado externo de aproximadamente 25 mm y revestido con un agente que actúa como barrera líquida que utiliza un aparato del tipo descrito a continuación. Como agentes de barrera líquida se utilizaron el aceite vegetal líquido, emulsión de agua y 50/50 aceite/agua (Soya). A manera de comparación, se hizo un producto alimenticio helicoidal a partir del producto del Ejemplo 1 mezclado que se revistió con solución de ácido láctico al 5%. Los productos helicoidales fueron congelados en su superficie, empolvados con un glaseado estándar de barbecue y cortado en secciones de aproximadamente 50g con una longitud programada de 11.1 cm. Los productos fueron luego cocinados a la parrilla, horneados o freídos. La longitud de cada producto se midió antes y después del proceso del cocción. Los resultados se aprecian en la Tabla 1

TABLA 1

Método de Cocción	longitud g cm	longitud final cm	Pérdida en la Cocción	% de aumento de longitud	Peso de Producto (g)	Peso Final (g)
			Ejemplo de Formula 1			
			Lubricante: Aceite (n = 3)			
Parrilla	11.3 ± 0.6	14.8 ± 0.3	23.6 ± 8.6	30.9	29.7 ± 2.7	22.6 ± 2.3
Horno	11.7 ± 0.3	13.5 ± 0	22.5 ± 2.0	15.4	29.9 ± 2.2	23.4 ± 2.2
Freído	11.5 ± 0.6	15.5 ± 0.6	18.6 ± 3.3	34.5	29.8 ± 1.7	24.2 ± 2
			Promedio	26.7%		

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Método de Cocción	longitud g cm	longitud final cm	Pérdida en la Cocción	% de aumento de longitud	Peso de Producto (g)	Peso Final (g)
			Lubricante: Agua (n = 5)			
Parrilla	11.5 ± 0.3	13.1 ± 0.2	16.5 ± 2	13.4	46.8 ± 2.3	39.1 ± 2
Horno	11.2 ± 0.3	12.2 ± 0.3	15.6 ± 2.0	8.9	47.7 ± 5.2	40.2 ± 4.5
Freido	11.3 ± 0.5	13.02 ± 0.4	15.5 ± 1.0	15.0	50.66 ± 3.5	43.4
			Promedio	12.7%		
			Lubricante: Aceite - Tight Coli			
Parrilla (n=4)	11.5 ± 0.4	14.25 ± 0.3	18.6 ± 2.0	23.9	52.0 ± 2.6	42.2 ± 1.6
Horno (n = 3)	12.1 ± 0.3	13.5 ± 0.5	16.6 ± 1.8	11.6	54.2 ± 2.3	45.1 ± 1.0
Freido (n = 3)	11.5 ± 0	14.2 ± 1.2	25.2 ± 8.4	23.5	51.4 ± 2.3	43.1 ± 3.3
			Promedio	19.3%		
			Lubricante: Aceite (n^2 = 5)			
Parrilla	11.6 ± 0.45	15.1 ± 0.7	22.7 ± 0.8	30.2	47.0 ± 1	36.4 ± 1
Horno	11.3 ± 0.6	13.3 ± 0.6	21.3 ± 2.5	17.7	46.5 ± 1.5	36.6 ± 1.4
Freido	11.4 ± 0.2	14.8 ± 0.9	21.5 ± 2.2	29.8	47.0 ± 1.5	36.9 ± 1
			Promedio	25.9%		
			Lubricante: Soya al 1% 50:50 Aceite/Agua (n = 5)			
Parrilla	11.8 ± 0.6	14.3 ± 0.9	20.2 ± 2.5	21.2	43.6 ± 3	34.7 ± 1.4
Horno	11.5 ± 0.9	13.8 ± 1.1	14.7 ± 3.0	20.0	45.3 ± 7	38.5 ± 5.8
Freido	11.3 ± 0.3	15.3 ± 1.2	19.3 ± 1.3	35.6	44.9 ± 7.5	36.1 ± 5.5
			Promedio	25.4%		
			Ejemplo Comparativo			
			Lubricante: Solución de Acido Láctico al 5% (n = 5)			
Parrilla	11.6 ± 0.22	12.4 ± 0.65	14.6 ± 1.3	6.9	45.1 ± 1.1	38.5 ± 1.4
Horno	11.3 ± 0.5	12.4 ± 0.6	12.8 ± 2.8	9.7	44 ± 3.0	38.7 ± 3
Freido	11.4 ± 0.2	13.4 ± 0.9	17.3 ± 1.3	17.54	46.6 ± 1.1	38.4 ± 1.0
			Promedio	11.4%		
			Ejemplo de Formula 2			
			Lubricante: Aceite (n = 5)			
Parrilla	11.6 ± 0.5	12.8 ± 1	17.5 ± 5.3	10.3%	48.9 ± 3	40.0 ± 3.7g
Horno	12.0 ± 0.3	12.9 ± 0.7	13.0 ± 3.0	7.5%	46.6 ± 3	41.8 ± 2.5g
Freido			21.4 ± 3.6			
			Promedio	8.8%		

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Método de Cocción	longitud q cm	longitud final cm	Pérdida en la Cocción	% de aumento de longitud	Peso de Producto (g)	Peso Final (g)
			Lubricantes: Agua (n = 5)			
Parrilla	10.9 ± 0.6	12.0 ± 0.3	11.64 ± 2.7	10.1%	49.2 ± 1.7	43.5 ± 2.2
Horno	11.3 ± 0.4	11.7 ± 0.4	16.7 ± 2.1	3.5%	50.4 ± 1.3	42 ± 1.7
Freido			15.9 ± 5.3			
			Promedio	6.8%		
Ejemplo de Formula 3 - Salchicha Reducida con Colágeno de Galleta						
			Lubricantes: Aceite (n = 5)			
Parrilla	11.10 ± 0.5	13 ± 0.8	14.7 ± 0.9	17.1	49.8 ± 2.3	42.4 ± 2.1
Horno	11.4 ± 0.5	13.4 ± 0.7	14.8 ± 1.1	17.5	49.9 ± 1.0	42.5 ± 0.6
Freido	11.0 ± 0	14.0 ± 0.8	14.0 ± 1.8	27.5	48.7 ± 0.8	45.7 ± 3.6
			Promedio	20.6%		
Formula del Ejemplo 4 - Reducción de Galleta/Almidón/Emulsión de Soya de Aceite de Palma/Carbonato						
			Lubricantes: Aceite (n = 5)			
Parrilla	11.1 ± 0.5	13.6 ± 0.6	20.1 ± 1.6	22.25	42.1 ± 3.2	33.6
Horno	11.1 ± 0.5	13.5 ± 0.8	16.4 ± 1.9	21.6	41.0 ± 3.9	34.5 ± 4.0
Freido	10.9 ± 0.2	13.9 ± 0.8	19.3 ± 1.8	27.5	38.7 ± 2.2	31.2 ± 2.3

Como se puede observar a partir de los resultados que anteceden, las mezclas de los productos de los Ejemplos 1 y 4 produjeron los mejores resultados, con incrementos porcentuales promedios en duración de cocción del producto de 25.9% y 23.8% respectivamente, utilizando el aceite vegetal como lubricante. Con un enrollado suelto, la expansión promedio de la mezcla del Ejemplo 1 se incrementó al 26%, mientras que con un enrollado apretado, la expansión promedio de la mezcla del Ejemplo 1 se disminuyó al 19.5%. La mezcla del Ejemplo 2 fue la de peor desempeño, y se piensa que los

GABRIEL RUEDA CH. DID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 19-81
MINISTERIO DE JUSTICIA

ingredientes proteínicos altamente "funcionales" de la mezcla tendieron a dar como resultado la cohesión de los giros adyacentes del ondulado helicoidal. En el Ejemplo 3, el componente de Galleta se redujo al 8% (en comparación con el 13.5% del Ejemplo 1), y esta reducción en el contenido de carbohidratos fue compensada por la inclusión de una fibra de colágeno adicional del 2.0%. Como se puede observar, la expansión promedio del producto del Ejemplo 3 en la cocción fue de 20.6%, aun cuando la reducción en la Galleta obstaculizó la calidad organoléptica del producto en el sentido de que era demasiado blanda desde el punto de vista de textura.

En el Ejemplo 4, el contenido de galleta también se redujo al 8%, y esta reducción en el material aglutinante de agua se compensó incorporando una emulsión grasa vegetal estable que tenía un contenido total de la mezcla de 11.8%. Los resultados del Ejemplo 4 ilustran que una emulsión grasa estabilizada por proteínas se puede utilizar para retener el agua dentro del producto en la cocción encapsulando el líquido en la matriz del producto.

Los mejores resultados fueron obtenidos utilizando la mezcla del producto del Ejemplo 1 con un ondulado suelto y con el aceite vegetal en forma de agente de barrera líquida.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5006 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Los productos helicoidales se hicieron a partir de las mezclas de producto de los Ejemplos 1 a 4 utilizando los aparatos ilustrados en las Figuras 3 y 4. Obviamente, el aparato del presente invento no se limita al uso de las mezclas del producto en particular de los Ejemplos 1 a 4, sino que el aparato puede ser utilizado con cualquier substrato de alimento adecuado que pueda someterse a extrusión y que sea conocido por las personas expertas en esta técnica.

El aparato de extrusión que se puede observar en las Figuras 3 y 4 comprende un primer tubo fijo de conformación (10) que define un diámetro sustancialmente cilíndrico (12) que tiene un extremo ascendente (14) y otro extremo descendente (16). Este diámetro tiene un diámetro interno de aproximadamente 25 mm. Hacia el extremo ascendente (14), el mencionado primer tubo (10) comprende una porción de brida exterior similar a un anillo (18) y una porción roscada en sentido externo (20) que se acopla con un roscado interno dentro de un diámetro de un soporte de fijación (22). Este soporte de fijación (22) está instalado de manera segura sobre una placa de base (24), y el extremo ascendente (14) del tubo de conformación fijo se atornilla en el diámetro del soporte de fijación, hasta cuando la porción de la brida (18) del tubo fijo descansa sobre el soporte en (26) para lograr una adherencia firme.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

El mencionado soporte de fijación (22) acomoda además un primer rodamiento rotatorio (28) que transporta un tubo interno rotatorio (30).

El mencionado tubo interno (3) comprende una porción sustancialmente cilíndrica (32) que se acomoda al interior del diámetro del tubo fijo (10). En su extremo ascendente (34), el mencionado tubo interno (30) comprende una porción integral de disco (36) que es rebated, y acomoda un segundo rodamiento rotatorio (38). Este segundo cojinete (38) transporte un extremo descendente de un tubo corto de conexión (40), en donde el extremo ascendente del mismo puede conectarse con un suministro bombeado de un substrato plástico alimenticio, que puede ser por ejemplo una de las mezclas de producto de los Ejemplo 1 a 4 anteriormente señalados.

La superficie externa de la porción de disco (36) se acopla con un motor (42) a través de un mecanismo adecuado de transmisión (44) que puede ser por ejemplo una rueda de engranajes o una cadena/rueda dentada.

El substrato alimenticio que entra al tubo de conexiones (40), penetra de esta manera a la sección ascendente del tubo interno (30), y un sello anular (46) se coloca entre el tubo interno (30) y el tubo de conexión, para prevenir cualquier fuga del substrato del alimento que provenga del extremo ascendente del tubo interno. Este substrato plástico

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-8
MINISTERIO DE JUSTICIA

alimenticio luego fluye en sentido descendente y en el interior del tubo interno (30), que termina en una cara extrema planar (31) intermedia en el extremo descendente (16) del tubo externo (10) (ver FIGURA 4). La pared del tubo interno (30) está conformada hacia su extremo descendente, con el fin de darle forma a una porción externa (48) del diámetro del tubo interno (30), en donde la porción de salida tiene un diámetro interno de aproximadamente 10 mm y produce una deflexión radial hacia a fuera del eje central longitudinal de la porción cilíndrica (32), de manera que a medida que el substrato alimenticio sale del tubo interno (30), es dirigido por la porción externa (48) hacia la superficie interna del tubo exterior (10). La mencionada cara extrema planar (31) se sesga con respecto del eje longitudinal del tubo interno, de tal manera que la cara describe un ángulo de aproximadamente 45° con respecto de una sección ortogonal a través del diámetro interno.

Dentro del funcionamiento, el mencionado motor (42) se opera de manera que cause la rotación del tubo interno (30) alrededor de su eje central longitudinal dentro del tubo externo (10), pudiéndose observar por lo tanto que el substrato alimenticio es dispensado a partir del tubo interno (30) sobre un punto circular, y la superficie interna del tubo externo (10) forma el substrato dentro de una configuración helicoidal. Esta cara extrema sesgada (31)

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

ayuda a manejar la extrusión a lo largo de la pared del tubo externo (10).

El mencionado extruido helicoidal es ayudado para retener su forma mediante mecanismo de un agente de barrera fluida que se introduce entre los tubos internos y externos (10, 30) a través de un puerto (50) formado radialmente en la porción de la brida (18) del tubo externo. Los sellos de laberinto (52) tienen por objeto prevenir la fuga del fluido proveniente del extremo ascendente (14) del tubo externo, y existe una pequeña luz que se deja entre los tubos interno y externos, de tal suerte que el líquido fluya en sentido descendente hasta cuando haga contacto con el producto en la medida en que éste sale del tubo interno. El fluido utilizado variará de una a otra aplicación, pero también puede actuar como lubricante entre el tubo rotatorio interno (30), y el tubo externo.

En algunas presentaciones, el fluido se puede seleccionar a partir de agua potable, o de una emulsión de agua en aceite o de aceite en agua o de aceite vegetal líquido. Cualquier vegetal comestible que sea conocido por los expertos en la técnica que sea adecuado para la cocción puede emplearse para estos propósitos. A manera de ejemplo se pueden citar aceites vegetales hidrogenados como el de soya, aceite de rape, aceite de girasol, de alazor, de maní o una mezcla de estos aceites. Cuando se utiliza una emulsión de aceite/agua, dicha

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

emulsión puede comprender partes aproximadamente iguales de aceite vegetal y agua potable, conjuntamente con un emulsificador adecuado y/o agente estabilizante. Este líquido puede además comprender aditivos líquidos o sólidos como el agua o condimentos y sabores solubles en aceite.

Cierta parte del fluido se adherirá y formará una capa en la superficie externa del producto helicoidal (54) según se explicó anteriormente, sin embargo una cantidad sustancial del líquido empezará a gotear del producto en la medida en que éste salga del extremo descendente (16) del tubo exterior (10) (ver FIGURA 3). Se pueden proporcionar los mecanismos necesarios para atrapar el fluido excesivo y opcionalmente para reciclar y reutilizarlo.

En sentido descendente del tubo externo (10), el producto helicoidal se retira mediante mecanismos convencionales de transporte para cortarlo en longitudes que puedan ser distribuidas comercialmente. Antes del corte, el producto es enfriado por un sistema criogénico hasta el punto de rigidez o configuración térmica (por flash) por un sazonado o sabor opcional en forma de polvo molido y volverse a congelar. El producto está diseñado para que sea vendido de manera congelada y también para que sea cocinado a partir del estado de congelación. Los mejores sistemas de cocción son el freído corriente y la cocción en parrilla, sin embargo el producto también puede ser horneado satisfactoriamente. En la cocción,

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

los productos helicoidales de acuerdo con el presente invento demuestran expandirse y desplegarse.

Según se indicó anteriormente, también es posible de acuerdo con el presente invento formar substratos plásticos alimenticios que se someten a extrusión en hélices múltiples como en el caso de la hélice doble ilustrada en la FIGURA 2. Este producto de hélice doble se forma a partir de dos substratos alimenticios distintos, que se indican como A y B. Para los propósitos de claridad, los subetratos alimenticios A y B se muestran respectivamente como productos sombreados y no sombreados. En la práctica, se podrá observar que los distintos substratos alimenticios que forman hélices múltiples pueden describir apariencias iguales o distintas. En algunas presentaciones, un producto alimenticio en forma helicoidal de acuerdo con el presente invento comprende un múltiple número de hélices que pueden estar conformadas por dos o más filamentos de la misma mezcla de producto, caso en el cual las dos hélices que forman la doble hélice tendrán sustancialmente el mismo color y textura. Cuando se utilizan diferentes mezclas de productos para el componente las hélices de un producto que contenga hélices múltiples, presenta a los diferentes filamentos con diversos colores y/o texturas, particularmente cuando los distintos tipos de carne son utilizados en las diversas mezclas. Si bien se prefiere que por lo menos uno de los substratos alimenticios

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

utilizados en los productos de hélices múltiples sea un producto de base cárnica, los otros filamentos de la hélice múltiple pueden formarse a partir de substratos que no tengan base cárnica, como es el caso del queso o de la pastelería. Por ejemplo, se visualiza que un producto de hélice doble de acuerdo con el presente invento puede comprender un filamento de un substrato de base cárnica, y el otro filamento de un substrato de pastelería, con el objeto de formar un tipo novedoso de producto de salsamentaria. La apariencia visual de un producto helicoidal comprende una serie de hélices de acuerdo con el presente invento y se puede mejorar incluyendo colorantes en uno o más de las mezclas formando los filamentos individualizados.

Un producto helicoidal que tenga una configuración de hélice múltiple puede elaborarse utilizando aparatos del tipo que se observan en las FIGURAS 5 y 6, de acuerdo con el presente invento. Este aparato tiene una construcción modular, que comprende una serie de componentes que se pueden ensamblar de diversas maneras para lograr un aparato adecuado que sirva para realizar múltiples hélices que tengan diversos números de elementos helicoidales constitutivos. Con referencia en primer término a la FIGURA 6, el ensamble comprende un componente de bloque de base (110) que tiene una configuración generalmente cilíndrica, luego un diámetro axial (112). Este componente de bloque de base (110) tiene un

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

terminado en el extremo superior (114) para recibir un eje de salida (144) de un motor eléctrico (142), de manera que el eje de salida (144) quede con una distribución coaxial con respecto del diámetro (112). De manera adecuada, el bloque de base (110) está provisto de una brida integral ascendente (116) para fijar el componente de bloque de base (110) al alojamiento del motor.

Este componente de bloque de base (110) se encuentra rectificado en su extremo descendente (118) para lograr una porción de cuello axialmente protuberante (120). El componente del bloque de base también está provisto de un brazo lateral que sobresale en sentido radial (122) del cual se perfora a través con el fin de lograr un conduit (124) se produzca una comunicación con el diámetro interno (112) al interior del componente de bloque de base (110). Cuando el conduit (124) se le permite su instalación a través de la pared del componente de bloque de base (110), dicha pared quedará provista de un surco anular (126) que se encuentra en sentido circunferencial alrededor del diámetro (112).

El sistema de la FIGURA 6 comprende además una serie de componentes intermedios (150). Solamente uno de estos componentes intermedios (150) se puede observar en la FIGURA 6. Cada uno de los componentes intermedios (150) es en términos generales cilíndrico en cuanto a su configuración y

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 27-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

se perfora para lograr un diámetro axial (152). Este diámetro termina en un extremo ascendente de (154) correspondiente al componente intermedio (150), entendiéndose que dicho componente intermedio (150) se rectifica en el extremo descendente (156) hasta lograr una porción de cuello axial sobresaliente (158) que tenga las mismas dimensiones que la porción de cuello (120) del componente de bloque de la base (110). La parte terminada del diámetro (152) del componente intermedio (150) se dimensiona para alojar perfectamente la porción de cuello (120) del componente de bloque base (110) o la porción de cuello (158) de otro componente intermedio (150).

En sentido adyacente a la parte terminada del diámetro (152), el componente intermedio (150) está provisto de un brazo lateral ahuecado (160) que es similar al brazo lateral (122) en el componente de bloque de base (110) y se comunica con el diámetro (152). Se observa a partir de la FIGURA 6 que la longitud de la parte terminada del diámetro (152) en dirección axial es ligeramente más larga que el cuerpo de la porción de cuello (120) en el componente de bloque de base (110) o en la porción de cuello (158) en el componente intermedio (158), de tal manera que cuando se hace el ensamble, la porción de cuello (120, 158) se define con el componente intermedio (150) presentando un surco anular interno (162) que se comunica con conduit al interior del

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-81
MINISTERIO DE JUSTICIA

brazo lateral (160).

Este sistema comprende además un componente de descarga (170) que tiene también una configuración generalmente cilíndrica. Este componente de salida (170) está provisto de un diámetro que se extiende en sentido axial (172) el cual termina en un extremo ascendente (174) para alojar perfectamente la porción del cuello (120) del componente de bloque de base (110), o la porción de cuello (158) de un componente intermedio (150). En sentido adyacente a la parte terminada del diámetro interno (172), el componente de salida (170) está provisto de un brazo lateral que se extiende en sentido radial (176) del mismo tipo que el que se encuentra en los componentes intermedios y de bloque de base (110,150). En lo que respecta al componente intermedio (150), se observará que la longitud de la parte terminada del diámetro interno (170) al interior del componente de salida (170) es más largo que el cuerpo de las porciones de cuello (120,158) en el bloque de base y en el componente intermedio (110,150), de tal manera que cuando se hace el ensamble, la porción de cuello (120,158) define un surco circunferencial anular al interior de la parte terminada del diámetro interno (172) que se comunica con el conduit al interior del brazo lateral (176).

En un extremo ascendente (178), opuesto al extremo descendente (174), el componente de salida (170) está

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-8
MINISTERIO DE JUSTICIA

provisto de una porción de tubo cilíndrico que se extiende longitudinalmente (180).

El componente de bloque de base (110) se puede ensamblar con el componente de salida (170), opcionalmente con uno o más de los componentes intermedios (150) como se puede apreciar en la FIGURA 6, hasta lograr un diámetro interno continuo y lineal al interior del ensamble que se define por los diámetros internos (112, 152, 172) dentro de los componentes. El diámetro interno continuo se adapta para recibir un componente de boquilla (180) como se puede apreciar en la FIGURA 5. Este componente de boquilla (180) es sustancialmente cilíndrico, de tal suerte que puede girar al interior del diámetro interno continuo definido por los componentes ensamblados. En un extremo ascendente (182), el componente de boquilla (180) está provisto de un mandril (184), que le permite al componente de la boquilla (180) conectarse con el eje de salida (144) del motor (142). las superficies internas del bloque de base, de los componentes intermedios y de salida (110, 150, 170) están provistos de rodamientos adecuados rotatorios de tipo de fluido (186) para lograr el recorrido del componente de la boquilla (180) al interior del sistema de ensamble.

Como se puede observar en la FIGURA 5, el ensamble de dicha FIGURA comprende tan solo el componente de salida (170) y el componente de bloque de base (110). El componente de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

boquilla (180) está provisto de dos diámetros internos que se extienden sustancialmente en paralelo y en sentido longitudinal (188). Cada uno de estos diámetros internos (188) está abierto en un extremo descendente (190) del componente de boquilla (180) con el fin de lograr un punto de salida. El otro extremo de cada diámetro interno (188) también se encuentra abierto para lograr un punto admisión en el lado del componente de la boquilla (180). Los puntos de admisión (192) de los diámetros internos (188) están longitudinalmente espaciados el uno del otro a lo largo del eje del componente de la boquilla (180) y en posición perfecta. de manera que cada uno de los puntos de admisión (192) queda dispuesto al interior de uno de los surcos circunferenciales (126, 173) adyacentes a un brazo lateral (122, 176). Cada uno de estos brazos laterales (122, 176) se puede conectar con un suministro respectivo bombeado de substrato de alimento plástico, y cuando está uso, los substratos del alimentos estarán suministrados de esta forma hacia los surcos anulares (126, 173) alrededor del diámetro interno continuo a través del ensamble y desde este punto hacia el interior de los puntos de admisión de los diámetros (188) a través del componente de la boquilla (180).

Típicamente, el ensamble del invento comprenderá una serie de componentes diversos de boquilla, donde cada uno comprende un número distinto de diámetros internos (188). Las

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

vistas extremas de un número representativo de diversos componentes de estas boquillas (180) se pueden apreciar en las FIGURAS 7A hasta 7E. Se podrá observar que la boquilla (180) de la FIGURA 7A comprende tres diámetros internos (188), cuyos ejes (188) están distribuidos en la vista extrema, en los vértices de un triángulo isósceles. Las FIGURAS 7B y 7C muestran dos formas distintas de distribuir cuatro diámetros internos en paralelo (188) para hacer la extrusión de una hélice cuádruple. La FIGURA 7D muestra otra distribución de una boquilla de extrusión triple (180). En este caso, una hélice doble se somete a una co-extrusión alrededor del núcleo lineal que es sustancialmente central. La FIGURA 7E muestra una boquilla adecuada para hacer la extrusión de una hélice doble.

Los substratos de alimentos son aplicados a partir de los diámetros internos (188) en el extremo descendente (190) del componente de la boquilla (180) hasta llegar al interior de la porción del tubo cilíndrico (180) del componente de salida (170). La porción del tubo (180) ayuda a las hélices múltiples a retener su forma antes de que se produzcan el suministro a través del extremo descendente (178) del componente de salida (170).

El componente de salida (170) y el componente de boquilla (180) definen un receso anular (192) que se encuentra yuxtapuesto en el punto medio del extremo descendente (190)

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-91
MINISTERIO DE JUSTICIA

del componente de la boquilla (180). Este receso anular (192) se comunica con un surco anular (194) formado en la pared interna del diámetro (172) extendiéndose a través del componente de salida (17), en donde dicho surco anular (194) se comunica con un puerto de admisión (196) que se extiende a través del componente de salida (170). Este puerto (196) se puede conectar con un suministro bombeado de un agente que actúa como barrera de fluido del tipo mencionado anteriormente, que puede ser por ejemplo un aceite vegetal. En condiciones de uso, este agente que actúa como barrera para el fluido se dispensará a partir de un receso anular (192) y llega al producto en la medida en que éste se somete a una co-extrusión a través de los puntos de salida de los diámetros internos (188) al interior de la boquilla, para lograr un revestimiento del líquido alrededor de los giros adyacentes de la hélice múltiple. Según se indicó anteriormente, este revestimiento ayudará a prevenir el recocido de los substratos que forman las hélices.

En contra posición al aparato que se muestra en las FIGURAS 3 y 4 para hacer la extrusión de un producto alimenticio en forma helicoidal que tiene una sola hélice, se observará que el extremo descendente del componente de boquilla (180) del aparato de las FIGURAS 5 y 6 es planar y está dispuesto ortogonalmente con respecto del eje del ensamble. Las salidas de los diámetros internos (188) al

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-85
MINISTERIO DE JUSTICIA

interior del componente de la boquilla (180) se compensan a partir del eje central del componente de la boquilla (180) alrededor del cual el componente de la boquilla hace su giro, de tal suerte que cuando los substratos del alimento se suministran a través de los puntos de salida de los diámetros (188), se forman en un número múltiple de hélices en la medida en que el componente de la boquilla hace su giro. Tal y como sucede en el caso del componente de boquilla que se ilustra en la FIGURA 7D, cualquier diámetro que esté dispuesto a lo largo del eje central de rotación del componente de la boquilla (180) producirá un filamento sustancialmente lineal del substrato de alimento que se envuelve al interior de una hélice sencilla o múltiple, de acuerdo con el número diámetros adicionales que se suministren al interior del componente de la boquilla.

Se podrá observar que después del uso, un aparato que se observa en las FIGURAS 5 y 6 se puede desensamblar para objeto de limpieza. El aparato puede ser descompuesto en sus partes de la misma forma o utilizando un método distinto, empleando un componente diverso de boquilla y/o distintos números de componentes intermedios (150) para hacer la extrusión de un producto diferentes.

GABRIEL LOPEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

REIVINDICACIONES

1. Un producto alimenticio que comprende uno o varios substratos plásticos de alimento que se somete a extrusión en una serie de configuraciones helicoidales que tienen giros adyacentes, donde cada uno de estos giros adyacentes está revestido con un agente que actúa como barrera contra líquidos para prevenir la recocción de dichos giros adyacentes del producto.

2. Un producto alimenticio tal y como se reivindica en la reivindicación 1 donde dicho producto tiene la forma una hélice doble o adquiere la configuración de hélice triple.

3. Un producto alimenticio tal y como se reivindica en la reivindicación 1 donde dicho agente que actúa como barrera contra el líquido comprende un aceite vegetal comestible en forma líquida.

4. Un producto alimenticio tal y como se reivindica en la reivindicación 1 donde el producto o cada uno de los substratos plásticos se selecciona a partir de la carne, queso y masas utilizadas en pastelería.

5. Un producto alimenticio tal y como se reivindica en la reivindicación 1 donde por lo menos uno de los substratos es

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

de base cárnica.

6. Un producto alimenticio tal y como se reivindica en la reivindicación 5 donde el producto o cada producto cárnico con substrato de base comprende además un agente de retención hídrica, que actúa para retener el agua al interior del producto en el momento de la cocción.

7. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 6 donde dicho substrato cárnico comprende del 5 al 20% por peso de dicho agente retenedor de agua.

8. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 6 donde dicho agente retenedor de agua comprende un alimento secado o parcialmente secado que se hidrata bajo la cocción del producto absorbiendo el agua liberada por la carne.

9. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 6 donde dicho agente retenedor del agua comprende uno o varios carbohidratos o almidones.

10. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 6 donde dicho agente retenedor de agua es galleta.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-81
MINISTERIO DE JUSTICIA

11. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 6 donde dicho agente retenedor de agua comprende una emulsión grasa conformada por proteína que actúa como estabilizador.

12. Un producto alimenticio sin cocinar que comprende un substrato plástico alimenticio sometido a extrusión y que adquiere configuración helicoidal con giros sobresalientes, donde cada uno de ellos está revestido con un agente que actúa como barrera contra los líquidos en la medida en que dicho substrato es sometido a extrusión con el fin de evitar el exceso de cocción de dichos giros sobresalientes del ya mencionado producto.

13. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 12 donde el agente que actúa como barrera contra el líquido comprende un aceite vegetal líquido comestible.

14. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 12 donde el substrato alimenticio plástico se selecciona a partir de la carne, el queso y masa utilizada en pastelería.

15. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 12 donde el substrato es de base cárnica.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

16. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 15 donde el substrato de base cárnica comprende fibra de colágeno.

17. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 15 donde el substrato de base cárnica comprende además un agente retenedor de agua, que sirve para retener el agua al interior del producto en el momento de la cocción.

18. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 17 donde el mencionado substrato cárnico comprende del 5 al 20% por peso del mencionado agente retenedor del agua.

19. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 17 donde el mencionado agente retenedor de agua comprende un alimento hidratable, seco o parcialmente seco que se hidrata bajo la cocción del producto absorbiendo agua liberada por la carne.

20. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 17 donde el mencionado agente retenedor del agua comprende uno o varios carbohidrato o almidones.

21. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 17 donde dicho agente retenedor de agua es la galleta.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-81
MINISTERIO DE JUSTICIA

22. Un producto alimenticio tal y como reivindica en la reivindicación 17 donde dicho agente retenedor de agua comprende una emulsión de grasa que a su vez contiene una proteína que actúa como estabilizador.

23. Un producto sin someter a cocción, carente de piel que tiene una configuración helicoidal que define un eje longitudinal y giros adyacentes que hacen contacto entre sí y donde dicho producto alimenticio comprende:

por lo menos un substrato de alimento plástico que se extruye hacia la mencionada configuración helicoidal, de tal suerte que las superficies de tales giros adyacentes se configuran para hacer contacto entre sí; y

un agente de barrera contra el fluido que forma un revestimiento sobre tales superficies para los giros adyacentes mencionados del substrato alimenticio plástico;

entendiéndose que dicho agente que actúa como barrera contra el fluido forma una barrera entre las mencionadas superficies de los giros adyacentes ya dichos, y este agente de barrera evita el aglutinamiento de las superficies entre sí cuando se produce la cocción, y facilita además la separación de tales superficies durante el proceso de cocción. entendiéndose que dicho alimento configurado de esta manera para lograr la elongación a lo largo de dicho eje longitudinal de la configuración helicoidal ya mencionada lo hace durante el proceso subsiguiente de cocción.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

24. Un producto alimenticio que comprend :

un substrato plástico alimenticio que tiene configuración helicoidal la cual define un eje longitudinal y giros adyacentes, donde las superficies de estos giros adyacentes del substrato plástico alimenticio se configuran para que hagan contacto entre sí;

además de un agente de barrera de fluido que hace revestimiento de tales superficies en los giros adyacentes del substrato plástico, donde dicho agente de barrera del líquido evita el aglutinamiento de tales superficies entre sí en el momento de la cocción del substrato plástico mencionado;

este substrato plástico alimenticio tiene una condición de no cocción en donde por lo menos algunas de estas superficies de los giros adyacentes de este substrato plástico alimenticio hace contacto entre sí; y

donde dicho substrato plástico alimenticio tiene una condición de cocción en donde tales superficies de los giros adyacentes de este substrato plástico alimenticio se separan las unas de las otras, y donde el substrato plástico alimenticio de dicha condición de cocción se elonga a través del eje longitudinal mencionado en comparación con el substrato plástico alimenticio ya mencionado en la condición de no cocción como se hizo referencia.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV 30-81
MINISTERIO DE JUSTICIA

(19) **PATENTE DE ESTADOS UNIDOS** Heck et al.

(11) **Patente Número: 5.670.185**

(45) **Fecha de Patente:** Septiembre 23 de 1997

. . . . . .

(54) **SISTEMA DE TROQUELES PARA EXTRUSION DE SUSTANCIAS COMESTIBLES**

(75) **Inventores:** Ernst Heck, Vuffiens La Ville; Marcel Mueller, Yverdon; Adrian Weber, Baulmes, todos ciudadanos Suizos.

(73) **Transferido a:** Nestec S.A., Vevey, Suiza.

(21) Solicitud No.: 540.939

(22) Radicación: Octubre 11 de 1995

(51) Int. Cl[7] B29C 47/06; B29C 47/18

(52) U.S. Cl 425/133.1 425/382.3; 425/463; 426/516

(58) Campo de búsqueda . . . . . 425/319, 381.2, 425/382.3, 131.1, 133.1, 463, 377, 378.1, DIG. 47; 426/500, 516

(56) **Referencias citadas:**

DOCUMENTOS DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

1.714.234	5/1929	Ost.	
2.199.825	5/1940	Kretchmer	425/319
3.122.788	3/1964	Lieberman	425/381.2
3.622.353	11/1971	Bradshaw	99/169
3.759.647	9/1973	Schrenk et al.	425/133.1
4.203.715	5/1980	Raley et al.	425/133.1
4.288.463	9/1981	Groff et al.	426/500
4.445.838	5/1984	Groff et al.	425/319
4.913.645	4/1990	Dacuse et al.	425/150

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

5.095.375 10/1991 Lindsay 425/382.3
5.556.653 9/1996 Binley 426/516

DOCUMENTOS DE PATENTE EN EL EXTERIOR

0044689A1	1/1982	Oficina Europea de Patentes
847554	10/1939	Francia
2855607A1	6/1980	Alemania
1076117	7/1967	Reino Unido
WO9303909	3/1993	WIPO

OTRAS PUBLICACIONES

Derwent Database Abstract, WPI Acc. No. 80-46428C/27 de Hessenbruch. Publicación de Solicitud de Patente Alemana No. DE 28 55 607 (Junio de 1980).

Examinador Principal - Robert Davis

(74) *Representante legal, agente o firma* Vogt & O'Donnell, LLP

(57) **RESUMEN**

Sistema de extrusión de troqueles provisto de una pieza que aloja en sentido rotatorio a un cilindro él cual proporciona un paso tubular. La pieza tiene un canal de admisión para el paso de una sustancia plastificada, esencialmente comestible para que llegue al paso tubular del cilindro, el cual se extiende desde una articulación con el cuerpo y con uno de los canales de salida como mínimo. Se encuentra instalado un sello rotatorio en el punto de unión entre la pieza del cuerpo y la pieza cilíndrica.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

21 Reivindicaciones, 4 Hojas de Dibuj s

5.670.185

SISTEMA DE TROQUELES PARA EXTRUSION DE SUSTANCIAS COMESTIBLES

ANTECEDENTES DEL INVENTO

1. Campo del Invento

El presente invento se relaciona con sistemas de troqueles de extrusión.

2. Descripción de la Técnica Anterior

Con el fin de elaborar productos con retorcimiento en el campo de la pasta, por ejemplo, se utilizan troqueles especiales de tipo estático donde la masa cruda moldeada que se somete a extrusión, presenta un alto grado de viscosidad, y se hace pasar por el efecto de alta presión a través de los canales de alimentación de un diseño complicado, que utiliza caudales y zonas de presión diferenciados.

Estos troqueles estáticos no pueden ser utilizados para realizar las torsiones o hélices de productos co-extruidos, especialmente de la pasta rellena, ya que la torsión es interrumpida por el relleno. Estos troqueles no son adecuados tampoco para la manufactura de productos torsionados expandidos por la cocción extrusión de una harina humedecida, como podría ser el caso.

La Publicación de Solicitud de Patente Europea No. 0 044689 (UNILEVER PLC) describe un troquel que puede ser

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

utilizado para la manufactura de un artículo de dulcería cuya base es un helado y conformado por diversos filamentos torsionados entre sí, por ejemplo. El troquel en este caso comprende un cilindro rotatorio que contiene una serie de canales independientes para el producto y así aplicar el helado que se extiende hacia los orificios de salida, y cada uno de ellos tiene una forma asimétrica o una posición con respecto del eje de rotación del cilindro, y orificios internos de los canales de alimentación que se encuentran en los distintos niveles en el extremo ascendente del cilindro, que hacen comunicación con anillos fijos que encierran en un circulo al cilindro en los diversos niveles. La construcción de un troquel de estas características es relativamente complicada, y es dispendioso adaptar el troquel a la extrusión de masas plastificadas que presenten alto grado de viscosidad, a altas presiones, elevadas temperaturas y/o con altas velocidades de rotación.

La Publicación de Solicitud de Patente Internacional PCT No. WO 93/03909 (UNILEVER PLC) describe un troquel de extrusión que puede ser utilizado para co-extrusión simultánea de por lo menos dos filamentos, cada uno formado por un tubo que contiene un relleno, y que se torsionan entre sí. Este troquel comprende un cilindro, el cual gira alrededor de un cuerpo fijo, y el cilindro comprende por lo menos dos series de dos canales coaxiales de alimentación en

GABRIEL ROJAS CHAVES
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-97
MINISTERIO DE JUSTICIA

paralelo al eje del troquel, y el cuerpo fijo comprende una cámara central para la alimentación de un canal de alimentación interno de cada uno de dichos sets y una cámara anular para la alimentación de un canal de alimentación externo también anular, el cual se encuentra separado del canal de alimentación interna de cada uno de estos sets mediante un tubo que está integrado con el cilindro, un canal sencillo central o axial de alimentación que posiblemente se encuentra ubicado en el cilindro, el cual es alimentado a través de un tubo, que hace parte integral con el mencionado cuerpo, con una distribución coaxial dentro de dicha cámara central. Un troquel de estas características, que posee sellos especialmente anulares se aplica contra las paredes rotatorias de componentes relativamente frágiles tales como tubos, y es un troquel relativamente complicado y difícilmente se adapta a la extrusión de masa plastificadas de alta viscosidad, a alta presión, elevada temperatura y/o a altas velocidades de rotación.

RESUMEN DEL INVENTO

El objetivo del presente invento es proporcionar un sistema de troquel de extrusión, el cual es preferiblemente independiente, con posibilidades de que se incorpore o conecte con un extrusor o prensa, que posee construcción sencilla y robusta adecuada para la extrusión de masas plastificadas a altas velocidades, elevadas presiones, y

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

altas temperaturas y/o altas velocidades de rotación, y que pueden utilizarse para preparar, de manera especial, productos que se torsionan y/o rellenan en el centro con un elemento de relleno, que tiene uno o varios filamentos de tipo pasta o de tipo pasabocas para cóctel en forma expandida.

Para este propósito, el sistema de troqueles de extrusión de acuerdo con el presente invento comprende un miembro de cuerpo sólido fijo, otro miembro cilíndrico rotatorio alojado por el miembro del cuerpo y un mecanismo de rodamiento ubicado en el punto intermedio para facilitar la rotación del cilindro, en donde la pieza del cilindro define un paso tubular y se extiende desde una articulación, formada por el cuerpo y un primer cuerpo del extremo del cilindro alrededor de una abertura de paso tubular de la pieza del cilindro, con un segundo extremo de pieza de cilindro que tiene una porción de encerramiento de paso tubular y que posee por lo menos una abertura de canal de salida, y donde la pieza de cuerpo encierra el primer extremo de la pieza cilíndrica, definiendo y delimitando además por lo menos uno de los canales que se comunica con el conducto tubular para el paso de una masa plastificada, especialmente comestible de material que llega al conducto tubular cilíndrico para luego llegar al encerramiento del segundo extremo de la pieza cilíndrica, y luego pasa a través de por lo menos una de las aberturas del

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

canal. El sistema está también provisto de un mecanismo rotatorio de sello ubicado en la articulación entre la pieza del cuerpo y la pieza del cilindro, con el fin de sellar la interface de unión entre las distintas piezas, teniendo claro que el presente invento incluye los elementos necesarios para hacer girar la pieza cilíndrica.

DESCRIPCION DE LAS PRESENTACIONES PREFERIDAS DEL INVENTO

De acuerdo con el presente invento, el canal de la pieza del cuerpo preferiblemente se comunica con el conducto tubular del cilindro a través de una ante-cámara provista en el mencionado cuerpo, para lograr una extensión ascendente del conducto tubular, que preferiblemente tiene una simetría rotacional, y mecanismos para sellamiento rotatorio, que son anulares cuando el conducto tubular es redondo, y se posiciona en el punto de unión entre la mencionada pieza cilíndrica y la mencionada pieza del cuerpo, definiendo una posición entre el conducto tubular y la ante-cámara ya mencionada.

El presente troquel diseñado según se explicó puede ser en efecto utilizado para producir, en particular, pasta expandida multifilamentosa y torsionada, o pasabocas para cóctel, especialmente el espagueti torsionado de múltiples filamentos, por ejemplo, a pesar de las condicionar extremadamente difíciles bajo las cuales se puede someter para su trabajo en lo que respecta a la viscosidad y/o

GABRIEL RUEDA GHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5946 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

temperatura de la masa que se va a someter a la extrusión, la presión sometida por el extrusor o prensa y/o la velocidad de rotación de la pieza cilíndrica, siendo posible que estas condiciones sean ilustradas por valores que están en un rango hasta llegar aproximadamente a 50000 mPa.s para la viscosidad, y hasta 200°C aproximadamente para la temperatura, y hasta 200 bar aproximadamente para la presión, correspondiente a un caudal de velocidad máxima de extrusión de aproximadamente de 1 ms^{-1} y una velocidad máxima de rotación de la pieza cilíndrica de aproximadamente de 300 rpm, como es el caso citado a manera de ejemplo.

Preferiblemente, este sellamiento rotatorio comprende un anillo plano para sellado que tiene un corte transversal rectangular y se posiciona en un surco de pieza transversal en general, además de una cara de plano ascendente del surco que se proporciona en la pared de la pieza del cuerpo y que define la ante-cámara, y otra cara de plano descendente del surco que se suministra en la pared de la pieza cilíndrica y que define el conducto tubular.

Preferiblemente, este anillo de sellado rotatorio posee una superficie externa cilíndrica y otra superficie interna cóncava, especialmente de tipo semi-toroidal inversa. En otras palabras, posee un corte transversal rectangular en donde el lado corto está de frente al centro al ahuecado, especialmente en forma de semicírculo.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

También es preferible una superficie cilíndrica externa del surco que se forma por un borde de tope anular que se integra a la pared de la pieza cilíndrica, y una superficie interna cilíndrica del surco que se forma por un borde protector anular que se integra a la pared de la pieza del cuerpo, luego una ranura anular que se deja entre un extremo descendente del anillo protector y la cara de plano descendente del mencionado surco. Este borde protector está diseñado para evitar la fricción del anillo sobre el material plastificado ya mencionado.

Aun se prefiere, la fijación de elementos que atraviesan el anillo, y que se integran con la pared de la pieza del cuerpo.

Los mecanismo de sellado rotatorio pueden estar hechos de un material elástico que tenga un coeficiente particularmente bajo de fricción. Preferiblemente, estarán hechos de politetrafluoroetileno reforzado en toda su conformación con un polvo de acero inoxidable.

Lo sorprendente es que se ha establecido que los mecanismos de sellado rotatorio del tipo descrito anteriormente posibilitan solucionar de manera particularmente eficaz el problema que se encuentra con el sellamiento del sistema actual de troqueles, dadas las condiciones particularmente complicadas bajo las cuales deba realizarse el trabajo, en lo relacionado con viscosidad y/o

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 20-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

temperatura de la masa que se someterá a extrusión. la presión transmitida por el extrusor o la prensa y/o la velocidad de rotación del cilindro.

Los mecanismos de rodamientos están conformados por un mecanismo axial por lo menos posicionado entre las superficies de pared de la pieza del cuerpo y la pieza cilíndrica. Además, según se describe más adelante en relación con la descripción de las Figuras, la pieza cilíndrica puede estar configurada de manera que tenga una porción con consección de pared externa provista de corte transvereal de dimensiones mayores a las que se encuentran en la porción restante de la pieza cilíndrica, para formar de esta manera una superficie planar que suscribe la pieza cilíndrica formando así una porción de hombrera, un mecanismo radial de rodamiento que se puede posicionar entre la superficie planar de la porción de hombrera de la pieza cilíndrica, y una porción de hombrera complementaria de superficie planar de la pieza del cuerpo, que se posiciona adyacente a lo antes descrito, entendiéndose que las configuraciones de troquel pueden incluir mecanismos radiales de rodamientos en combinación con otros mecanismos axiales de rodamiento.

Además de lo anterior. en una presentación en particular del presente sistema de troqueles, la pieza del cuerpo puede comprender por lo menos un conduit definido por una porción

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE
Y

de pared tubular que pasa a través del conducto tubular de la pieza cilíndrica hasta llegar a un canal de encerramiento de extremo del segundo cilindro, que se abre para brindar otro paso y proporcionar el mencionado material de relleno. Esta presentación se puede emplear para producir elementos de torsión provistos de un relleno, en particular comestible, especialmente un relleno de carne molida, salsa de tomate y/o queso para los productos de sabores, o almendras, nueces, chocolates y/o jamón para los productos dulces, sin imponer por ejemplo condiciones particularmente difíciles de trabajo en lo que respecta a la viscosidad, presión y/o temperatura, siendo posible que estas condiciones se ilustren mediante valores de unos cuantos de cientos de mPa.s para la viscosidad, unos cuantos bar hasta unas cuantas decenas de bar para la presión y aproximadamente 20° - 60°C para la temperatura, por ejemplo.

En la presentación de conduit que se describe mas adelante, las posiciones respectivas del canal de la pieza de cuerpo para introducir la mencionada masa de material plastificado y del conduit para el mencionado relleno se pueden escoger de acuerdo con la conveniencia en criterios de uso, por ejemplo. Si el presente sistema de troqueles está diseñado para que se instale verticalmente sobre un carro, deben hacerse las provisiones necesarias para que dicho canal se extienda en sentido transversal dentro del mencionado cuerpo y que emerja lateralmente en una ante-cámara, como la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

que se describió anteriormente. y para que dicho conduit se pueda extender axialmente dentro de dicho cuerpo a través de la ante-cámara mencionada y el paso tubular de la pieza cilíndrica mencionada, en forma de tubo coaxial que se integra con la pieza del cuerpo. lo que se describe aquí a manera de ejemplo.

De acuerdo con el diseño que tenga para el sistema de troqueles del presente invento, que puede ser producción de artículos torsionados sin relleno o artículos torsionados con un relleno, deberán hacerse las provisiones necesarias para que la mencionada pieza cilíndrica comprenda aberturas de canal de salida y/o conduits dispuestos en diversas formas y que tengan secciones transversales también de diversas conformaciones.

Para la producción de artículos torsionados sin relleno y de filamentos múltiples, la mencionada pieza cilíndrica puede comprender una porción que proporcione un encerramiento con una serie de aberturas de canales de salida dispuestos simétricamente con respecto de su eje, especialmente que se utilicen por ejemplo tres aberturas de corte transversal circular. que se dispone en los vértices de un triángulo equilátero centrado sobre el eje.

Para la producción de artículos torsionados de un solo filamento y con relleno, esta pieza cilíndrica puede comprender un conduit de salida axial para el relleno, que

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

tenga un corte transversal circular, y una abertura de canal de salida para la masa plastificada que rodea a dicho conduit de salida para el relleno. pero que posea una sección transversal cuya forma no sea puramente anular.

No obstante lo anteriormente explicado, para el caso en el cual un conduit de salida axial para el relleno deba tener un corte transversal que no sea totalmente circular, sino por el contrario una sección transversal que tenga ángulos o irregularidades. dicha sección transversal por ejemplo de carácter triangular, tendrá provisiones necesarias para que se coloque un conduit de salida para el relleno que estará delimitado por un tubo rotatorio que se integra con la mencionada pieza cilíndrica, y que se conecta con el mencionado conduit de pieza del cuerpo para hacer el relleno a través de un sello rotatorio.

Con el propósito de estar en condiciones de hacer la rotación a través de un mecanismo de mando, que puede ser un motor eléctrico, la pieza cilíndrica puede tener una segunda parte extrema descendente que se extiende hacia a fuera de la mencionada pieza de cuerpo, y que pueda por ejemplo tener un piñón que se integra con esta sección descendente. La ventaja en este caso es que se puede hacer las provisiones necesarias para que dicha parte descendente de la pieza cilíndrica incluya un segundo inserto extremo removible que sea de fácil acceso desde la sección externa, y en donde se encuentren por

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-81
MINISTERIO DE JUSTICIA

lo menos una abertura de canal de salida para la masa plastificada y/o se cuente con por lo menos un conduit de salida para el relleno. Se puede de esta manera colocar una serie de insertos que sean fácilmente intercambiables desde la sección externa. y que se puedan también utilizar para fabricar diversos productos con las distintas presentaciones del sistema de troqueles.

Finalmente. se pueden instalar circuitos adecuados para hacer circular un refrigerante o un líquido de calentamiento dentro del pieza del cuerpo y/o en la pieza cilíndrica.

El presente sistema de troqueles por lo tanto está diseñado para que pueda funcionar de manera independiente y para que se incorpore o se conecte con un extrusor o una prensa. Este sistema está principal y particularmente diseñado para la producción de artículos, especialmente alimentos. por extrusión. cocción extrusión o cocción extrusión expansión de una masa plastificada de material a través del efecto de presión y/o temperatura y/o desgarre que se ejerza sobre el mismo en el mencionado extrusor o prensa.

El presente sistema de troqueles también se presta ventajosamente para la construcción de una instalación de extrusión. que se ubica dentro del alcance del presente invento, y que comprende un extrusor o prensa que se conectan a través de una válvula de bifurcación a por lo menos un sistema de troqueles de acuerdo con lo estipulado en el

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

presente invento. con mecanismo para conducir la pieza cilíndrica y otros mecanismos para guiar el producto torsionado ya extruido hasta llegar a una estación en donde se recibe el mencionado producto. Este sistema de troqueles puede ser fijo y colocarse en uno o varios carros, entendiéndose que los carros son capaces de transportar dichos mecanismos para guiar la pieza cilíndrica del troquel y para guiar los mencionados mecanismos.

La válvula de bifurcación constituye parte importante de la instalación, y está pensada para posibilitar, especialmente para conectar el sistema de troqueles solamente cuando se ha iniciado un proceso de producción de manera correcta. o para desconectar el sistema de troqueles sin suspender el funcionamiento del extrusor o de la prensa, cuando se desee modificar la configuración del mencionado sistema de troqueles durante el curso de la producción, por ejemplo.

Los mencionados sistemas de guía por sí mismos representan el primer contacto del producto sometido a extrusión con una superficie que no se integra con la pieza cilíndrica, por virtud de lo cual al hacerse contacto con el producto extruido se experimenta el movimiento torsional deseado por la rotación de la pieza cilíndrica.

El sistema de troqueles y la instalación de acuerdo con o estipulado en el presente invento, como también en los

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

productos que se permite manufacturas. se describen de manera más detallada a continuación y con referencia a los dibujos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

FIGURA 1: Ilustra una vista diagramática en sección longitudinal de la presentación del sistema de troqueles del presente invento.

FIGURA 2: Ilustra una vista diagramática en sección longitudinal de un detalle de la pieza cilíndrica de otra presentación del sistema de troqueles.

FIGURA 3 y 4: Ilustran dos secciones transversales a lo largo de las líneas III III y IV IV de la FIGURA 2.

FIGURA 5: Ilustra una vista diagramática en sección transversal de la pieza cilíndrica de una tercera presentación del sistema de troqueles del presente invento.

FIGURA 6: Representa una vista aumentada en sección longitudinal de la unión entre la pieza cilíndrica y la pieza del cuerpo de la presentación del sistema de troqueles que se ilustra en la FIGURA 1.

FIGURA 7: Ilustra una vista lateral diagramática de una presentación de una instalación que comprende dos sistema de troqueles.

FIGURA 8: Ilustra una vista frontal diagramática de la presentación de la ilustración que se muestra en la FIGURA 7.

FIGURA 9: Ilustra ejemplos de productos que se pueden manufacturar con las presentaciones de los troqueles que se

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

ilustran. respectivamente en las FIGURAS 1, 2-4 y 5.

DESCRIPCION DETALLADA DE LOS DIBUJOS

En la presentación ilustrada en la FIGURA 1, el sistema de troqueles 1 comprende un sólido fijo a manera de pieza ahuecada del cuerpo 2 que tiene una superficie de pared externa que define su periferia externa, y que tiene una porción de pared que define y delimita un canal de admisión 3 para la introducción de una masa plastificada, especialmente comestible de material, y una pieza de cuerpo 2 que tiene una superficie de pared interna 4 que aloja, de manera rotatoria, una pieza cilíndrica 5 que se extiende desde un primer extremo, y que comprende una superficie de pared que circunscribe una abertura hacia el interior del paso tubular de la pieza cilíndrica 7, hasta llegar a un segundo extremo que proporciona un encerramiento que posee una abertura de canal para la salida 6.

Una primera porción de la pared interna de la pieza de cuerpo de superficie 2 se posiciona y configura para circunscribir la superficie de pared externa de la pieza de cilindro 5, y una segunda porción de la superficie de pared interna de la pieza de cuerpo 2 que se extienden en sentido transversal con respecto de la primera superficie de pared interna de la pieza del cuerpo para formar una porción de unión con una superficie de pared del primer extremo de una

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5096 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

pieza de cilindro 5. El interior ahuecado de la pieza cilíndrica 5, definida por una superficie de pared interna, proporciona el paso tubular 7 que comunica la sección ascendente con el canal de admisión de la pieza de cuerpo que se extiende en sentido transversal 3 y en sentido descendente con la abertura del canal de salida 6 en la segunda porción de encerramiento extremo. Las porciones de superficie externa 8, 9 de la pieza cilíndrica 5 interactúan a través de rodamientos axiales y radiales 10, 11 con las porciones de superficie de la pieza del cuerpo 12, 13 de la superficie de pared interna 4, y el rodamiento radial se posiciona entre las superficies de porción de hombrera complementarias 9 y 13.

En la presentación de la FIGURA 1, la pieza cilíndrica ahuecada 5 comprende una parte ascendente 40 y una parte central 41, y ambas partes están contenidas por la superficie de pared interna de la pieza del cuerpo 4, y una parte de la pieza cilíndrica descendente 30 que se extiende hacia a fuera de la pieza de cuerpo 2. La parte ascendente 40 tiene un diámetro mayor y forma un corte de plano anular 9 con respecto de la parte central 41 que tiene un diámetro menor, y este corte 9 interactúa a través de un rodamiento radial 11 con una hombrera de plano anular 13 de la pared interna de la pieza del cuerpo 4. La parte central 41 tiene una superficie externa cilíndrica 8 que interactúa a través de un

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

rodamiento axial 10 con una superficie interna cilíndrica 12 de una pared interna de la pieza del cuerpo 4. Se proporciona un piñón 31 que se integra con la parte descendente 30.

Igualmente se ilustra en la FIGURA 1, el canal de admisión 3 que se comunica con el conducto tubular 7 a través de la ante-cámara 14 que tiene una simetría rotatoria, que proporciona una extensión ascendente del paso tubular 7. Los mecanismos rotatorios de sellado anulares 15 están provistos en la articulación entre la pieza cilíndrica 5 y la superficie de pared interna de la pieza corporal 4, quedando de esta manera en una posición entre el conducto tubular 7 y la ante-cámara 14. De esta manera, en la presentación del invento, la pieza del cuerpo 2 confina el extremo de la pieza cilíndrica ahuecada desplazada de su extremo de abertura de canal y además limita la ante-cámara que se comunica con el conducto tubular 7 y con el canal de admisión de la pieza del cuerpo 3.

La pieza del cuerpo 2 comprende además un conduit para relleno, especialmente comestible, que se extiende hacia una abertura de conduit externa 27 para el relleno, pasando a través del cilindro 5. Así, de acuerdo con las ilustraciones, la pieza del cuerpo 2 comprende además una porción de pared que define una parte del conduit, que a su vez se extiende desde una abertura 26 en la superficie externa de la pieza del cuerpo hasta llegar a una porción tubular integral 28 que

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

atraviesa la ante-cámara 14 y el pasaje tubular 7 hasta llegar al segundo extremo de la pieza cilíndrica 5, la cual proporciona el encerramiento que contiene la abertura de canal 27 para definir de esta manera un conducto tubular de pieza de cuerpo para el paso de la sustancia y llegar hasta la abertura 27. La porción tubular de conduit, por lo tanto es coaxial y tiene dimensiones transversales inferiores a la dimensión transversal del paso tubular de la pieza cilíndrica 7.

De acuerdo con la ilustración que aparece en la FIGURA 1, la abertura conduit 27 para el relleno es axial y tiene una sección transversal circular. La abertura de canal de salida 6 para la masa plastificada rodea la abertura del conduit 27 y tiene una sección transversal que no es totalmente de forma anular. De acuerdo con la ilustración, la segunda parte extrema descendente 30 de la pieza cilíndrica es un inserto removible 32 que incluye una abertura de canal de salida 6 para la masa plastificada, y tiene los elementos necesarios para acomodar la porción tubular 28 que termina en una abertura 27 de salida para el relleno. De esta manera, el segundo extremo de la pieza cilíndrica 5 tiene por lo menos dos aberturas de canal para la salida que corresponden al paso de la sustancia a través del sistema de troqueles del invento aquí descrito.

Existe un circuito para la circulación de un líquido refrigerante o de calentamiento dentro de la pieza cilíndrica

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5096 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

5, que comprende para estos propósitos, un receso cilíndrico 43 ubicado entre su superficie externa y el paso tubular 7, un canal del suministro del líquido 44 que conduce hacia el receso 43 en su parte ascendente 40 y una abertura de salida del líquido de manera anular 45 en su parte descendente 30, donde el canal de suministro de fluido 44 se comunica con un canal de admisión del líquido 46 en el miembro del cuerpo 2 a través de un sello conduit anular 47 que se encuentra en la pared interna 4 de la pieza del cuerpo de alojamiento 2.

Tal y como puede observarse en la FIGURA 6, dentro de la presentación del sistema de troqueles que se ilustra en la FIGURA 1, los mecanismos de sellado anular rotatorios 15 comprenden un anillo plano de sellado 16 de corte transversal generalmente rectangular, que se encuentra en un surco anular de una sección básicamente transversal, una arista de plano ascendente 17 del surco que se suministra en la pared de la pieza del cuerpo 2 y una arista de plano descendente 18 del surco que se suministra en la pared de la pieza cilíndrica 5.

El anillo de sellado 16 tiene una superficie externa cilíndrica 19 y una superficie interna cóncava 29, que en este caso se trata de una superficie inversa semi-toroidal.

Existe una superficie externa cilíndrica del surco que se forma mediante un borde de parada anular 21 que se integra con la pieza cilíndrica 5, y una superficie interna cilíndrica del surco que se forma mediante un borde protector anular 22 que se integra con la pared de la pieza de cuerpo

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

2, con la ante-cámara sobresaliente 14, y la ranura anular 24 queda entre un extremo descendente 25 de este borde protector y dicha arista de plano descendente 18 del surco.

Los elementos de fijación 23 atraviesan el anillo de sellado 16 y se hacen integrales con la pieza cilíndrica 5. El anillo de sellado está hecho de politetrafluoroetileno reforzado con un polvo de acero inoxidable, que le confiere tanto un bajo coeficiente de fricción para este caso en particular sobre la superficie de acero inoxidable, como también una adecuada resistencia al desgaste.

En una segunda presentación, donde las FIGURAS 2, 3 y 4 muestran en detalle la pieza cilíndrica 5 en una sección longitudinal y dos secciones transversales, las partes distintas a la pieza cilíndrica que es similar a las que se encuentran en la presentación que se observa en la FIGURA 1, muestra una abertura de salida del conduit 27 que se suministra para el llenado y que es delimitada por un tubo central que se integra con la pieza cilíndrica 5 y se conecta con el tubo coaxial 28 a través de un sello rotatorio 29. La abertura de conduit 27 para el relleno y la abertura de canal de salida 6 para la pasta plastificada tienen secciones transversales respectivas que no son puramente circulares o anulares, y que para este caso son secciones transversales de tipo triangular.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

En una tercera presentación. donde la FIGURA 5 muestra un detalle de la pieza cilíndrica 5 en la sección transversal, el sistema de troqueles no compromete los tubos 28 o 42, y la pieza cilíndrica 5 comprende dos aberturas de canal de salida 6 para la masa plastificada que están en paralelo y a una distancia igual con respecto del eje de la pieza cilíndrica, donde cada abertura de canal tiene un corte transversal circular.

Según se observa en las FIGURAS 7 y 8, una instalación de acuerdo con el presente invento comprende un extrusor 33 conectado a través de una válvula de bifurcación 34 con dos sistemas de troqueles 1, con los mecanismos 35, 36, 37 para la guía de la pieza cilíndrica 5, el mecanismo 48, 49 para guiar el producto torsionado y extruido 50 hasta llegar a una estación, que no se observa, en donde se recibe este producto, y un carro 39 para transportar el sistema de troqueles 1, los mecanismos de guía 35, 36, 37 y los otros medios de guía 48, 49.

Los mecanismos de guía comprenden un motor 35, un eje de mando 36 y un piñón de guía 37 para transmitir el movimiento rotativo a los piñones acoplados 31 de la pieza cilíndrica 5.

El mecanismo de guía comprende poleas 48 y sus respectivos soportes 49.

La FIGURA 9 muestra longitudes correspondientes a tres ejemplo: a), b), y c) de productos que pueden ser fabricados

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5096 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

con las tres presentaciones del troquel que se describen, respectivamente con referencia a las FIGURAS 1, 2-4 y 5.

En a), se ilustra una sección de un producto torsionado de un solo filamento con un relleno. La parte externa o casing 51 de este producto tiene un corte transversal de forma generalmente anular, más no de manera estricta, y en este caso hay una sección transversal que tiene asperezas en su perímetro que forman un patrón torsionado en relieve sobre el producto. La parte interna o relleno 52 de este producto tiene un corte transversal circular.

En b), se registra una sección de un producto torsionado de un solo filamento con un relleno. La parte interna 52 de este producto tiene una sección transversal que no es puramente circular, sino que en este caso se trata de una sección transversal triangular que corresponde a la sección transversal triangular de la parte externa 51 del producto.

En c), se ilustra una longitud de un producto torsionado multifilamentoso sin relleno formado por dos filamentos 53 de sección transversal circular.

El ejemplo a continuación se proporciona a manera de ilustración de una producción llevada a cabo utilizando un ensamble o sistema de troqueles del presente invento.

EJEMPLO

Utilizando una instalación de extrusión que comprende un troquel de extrusión según se describe en la referencia de la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

FIGURA 1 y se conecta con un extrusor de tornillo gemelo, un artículo monofilamentoso relleno, según se puede observar en la FIGURA 9a).

Con el objeto de producir la sección externa, el extrusor se alimenta con una mezcla de semolina de base de maíz al 80% y de agua al 20%. La mezcla es plastificada y cocinada en el extrusor a 140°C, a 120 bar y a una velocidad de rotación de los tornillos de 260 rpm. El flujo de la masa plastificada, que tiene una viscosidad de 20000 mPa.s se somete a extrusión a una velocidad de salida desde el troquel de 1 ms^{-1}.

Con el propósito de producir la sección interna, que es una mermelada que tiene una temperatura de 45°C, y una viscosidad de 800 mPa.s, se inyecta dentro del troquel a una presión de 16-25 bar.

Se obtiene así un producto monofilamentoso hecho de cereal expandido relleno de jamón, en donde la superficie cilíndrica de éste tiene un patrón torsionado de alivio.

Como es claro a partir de lo anterior, se pueden hacer diversas modificaciones al presente invento sin separarse del espíritu y alcance de la divulgación, entendiéndose que el invento puede ser presentado y/o practicado adecuadamente en ausencia y/o excluyendo los elementos o piezas y/o limitaciones que no se divulgan específicamente en este trabajo.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para la extrusión de sustancias que comprende:

Una primera pieza de ensamble ahuecada que comprende una superficie de pared externa y una superficie de pared interna, una superficie de extremo en primer término que se extienden entre las superficies de pared interna y externa, y un segundo extremo que comprende superficies de pared que definen por lo menos una abertura de canal, donde la superficie del primer extremo y la superficie de la pared interna circunscriben y definen una abertura, y donde la superficie de pared interna se extiende entre la primera superficie extrema hacia la segunda extrema y define un conducto tubular ahuecado para que pueda pasar una sustancia desde el primer extremo de la pieza hasta el segundo extremo de ésta y que pueda pasar a través de por lo menos una abertura de canal;

Mecanismos para el sellado rotatorio que se posicionan en la superficie del primer extremo, alrededor y en sentido coaxial con la abertura, y que comprende una superficie interna cóncava que se extiende transversalmente desde la superficie del primer extremo;

Una segunda pieza de ensamble ahuecada que comprende (i) una superficie de pared externa y una superficie de pared interna, y (ii) una porción de pared que define un canal

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

en donde la superficie de pared interna de la segunda pieza comprende (a) una primera porción de superficie que se extiende coaxialmente junto con la primera superficie de pared externa de la pieza y se configura y posiciona para circunscribir la primera superficie de pared externa de la pieza, y (b) una segunda porción que comprende una superficie y un borde que sobresale en sentido transversal desde la superficie de segunda porción en donde tal superficie de segunda porción se extiende transversalmente desde la primera porción de superficie hacia el conducto tubular, de tal manera que el mecanismo de sellado rotatorio se posiciona entre la segunda superficie de porción y la primera superficie del extremo de la primera pieza, y donde la segunda superficie de porción se extiende y el borde sobresale, de tal manera que se forma una ranura entre el borde y la primera superficie de pared interna de la pieza, y (c) una tercera porción de superficie configurada para limitar un área alrededor de la primera abertura del extremo de la primera pieza y donde la primera y segunda porciones se configuran de tal suerte que la primera pieza es rotatoria dentro de la segunda pieza, y donde la porción de pared que define el canal se extiende desde la segunda superficie externa de la pieza hasta la tercera porción de la superficie interna de la segunda pieza, de tal manera que el canal se comunica con el paso tubular de la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

primera pieza para alimentar una sustancia al paso tubular para que se produzca el traslado de la sustancia desde el primer extremo de la primera pieza hasta el segundo extremo de la primera pieza, y

Mecanismos de rodamientos posicionados entre la superficie externa de la primera pieza y la superficie interna de la segunda pieza para facilitar la rotación de la primera pieza.

2. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 1. donde la segunda pieza comprende además una porción adicional de pared que define una abertura en la superficie externa de la segunda pieza, y que se extiende hacia la abertura en el encerramiento de la tercera porción, y que comprende además una porción tubular que se integra y se extiende desde la porción posterior de pared, en donde la porción tubular de la segunda pieza tiene una dimensión transversal inferior a la dimensión transversal del paso tubular de la primera pieza, y se extiende dentro del paso tubular de la primera pieza desde la abertura de canal del primer extremo hasta el segundo extremo, con el fin de definir un paso tubular de segunda pieza para trasladar una sustancia desde allí, de manera que llegue al segundo extremo de la primera pieza y en donde el segundo extremo de la primera comprende una abertura que se comunica con el conducto tubular de la segunda pieza.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5196 DE NOV. 29-91
MINISTERIO DE JUSTICIA

3. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 2 donde el segundo extremo de la primera pieza tiene por lo menos dos aberturas de canal para lograr el paso de una sustancia desde el paso tubular de la primera pieza y desde el paso tubular de la segunda pieza.

4. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 1 donde los mecanismos de rodamiento comprenden mecanismos de rodamiento axial posicionados entre la superficie de pared de la primera pieza exterior y la primera porción de superficie de pared interna de la segunda pieza.

5. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 1 donde la primera pieza está configurada de tal manera que una porción de la primera pieza entre el primero y segundo extremos tiene una sección transversal de pared externa de mayor dimensión que la porción restante de la segunda pieza, y termina en una porción en una posición alejada del primer extremo para formar una superficie planar que circunscribe a la primera pieza.

6. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 5 donde el mecanismo de rodamiento comprende medios de rodamiento radial posicionados entre la primera porción de superficie de pared interna de la segunda pieza y la superficie planar.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5006 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

7. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 6 donde el mecanismo el rodamiento comprende además un mecanismo de rodamiento axial posicionado entre la primera porción de superficie de pared interna de la segunda pieza y la superficie de pared externa de la primera pieza en una posición entre el mecanismo radial de rodamiento y el segundo extremo de la primera pieza.

8. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 1 donde la superficie de tercera porción de la segunda pieza está configurada para lograr una ante-cámara adyacente al conducto tubular de la primera pieza, adyacente al primer extremo de la primera pieza.

9. Un ensamble o sistema de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 donde la primera pieza comprende además porciones de pared interior, que definen un canal entre las superficies de pared interna y externas de la primera pieza, y que rodean y se extienden coaxialmente con la sección tubular de la primera pieza, durante una porción por lo menos de una longitud axial del conducto tubular de la primera pieza, de tal suerte que el canal se extiende hacia el segundo extremo y donde el segundo extremo de la primera pieza comprende una abertura que se comunica con el canal.

10. Un ensamble o sistema de acuerdo con la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

reivindicación 1 donde el mecanismo de sellado tiene una superficie cóncava que es una superficie inversa semi-toroidal.

11. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 1 donde el mecanismo rotatorio de sellado comprende una segunda superficie que se opone a la superficie cóncava, y el primer extremo de la primera pieza comprende además un borde que sobresale desde el primer extremo en una posición adyacente a uno de los bordes de la segunda superficie del mecanismo de sellado, y que se encuentra en sentido coaxial con respecto de la segunda superficie del mecanismo de sellado.

12. Un ensamble o sistema de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 10 que comprende además un enganche que se extiende desde el primer extremo de la segunda pieza para fijar los mecanismo de sellado a la segunda pieza.

13. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 2 que comprende además una pieza tubular y mecanismos rotatorios de sello que se integran con la tercera pared de la segunda pieza para extender el conducto tubular de la segunda pieza, y los mecanismos para fijar la pieza tubular a la primera pieza, de tal suerte que la pieza tubular quede rotatoria con respecto de la primera pieza.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

14. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además mecanismos para rotar la primera pieza.

15. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 14 donde el mecanismo de rotación comprende un piñón que se integra con una porción de la superficie externa de la primera pieza.

16. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 1 donde el segundo extremo de la primera pieza es una placa insertada de troquel que se puede remover desde la primera pieza.

17. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además un extrusor y una tubería de válvula de bifurcación que se conecta con el extrusor y con la porción de pared de la segunda pieza, y que define el canal en comunicación con el conducto tubular de la primera pieza para hacer la extrusión de una sustancia y proporcionar la sustancia extruida al canal y luego al conducto tubular de la primera pieza.

18. Un ensamble o sistema de acuerdo con la reivindicación 17 que comprende además como mínimo un carro para transportar la primera y segunda piezas de ensamble y

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

los mecanismos para hacer girar la segunda pieza.

19. Un ensamble de troquel de extrusión que comprende:

Una pieza ahuecada de cuerpo y una pieza cilíndrica ahuecada y mecanismos de sello rotatorios en donde la pieza de cuerpo aloja de manera rotatorio a la pieza cilíndrica y aloja a los mecanismos rotatorios de sellado, y donde la pieza cilíndrica comprende un primer extremo. una superficie de pared que define un conducto tubular y una porción de encerramiento de conducto tubular de segundo extremo, que comprende por lo menos un canal que se abre en ese sitio, en donde la superficie de pared se extiende desde una abertura de conducto tubular de primer extremo hasta una porción de encerramiento de conducto tubular de segundo extremo, y donde el mecanismo rotatorio de sellado se posiciona entre las piezas cilíndricas en su primero extremo y la pieza del cuerpo en una posición alrededor de la abertura de conducto tubular. y que comprende una superficie cóncava en una posición que hace frente de la abertura, y donde la pieza del cuerpo comprende una superficie de pared adyacente a los mecanismos de sellado rotatorio, y un borde que se extiende desde la superficie de pared de la pieza del cuerpo hacia el conducto tubular, de tal suerte que se forma una ranura entre el borde y el paso tubular de la pieza cilíndrica en su superficie de pared, y que

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-98
MINISTERIO DE JUSTICIA

comprende además superficies de pared, que definen y delimitan un canal y un área que se comunica con la abertura de primer extremo de la pieza cilíndrica y con el conducto tubular, y

Mecanismos de rodamiento posicionados entre la pieza del cuerpo y la pieza cilíndrica para facilitar la rotación de la pieza cilíndrica.

20. Un ensamble de acuerdo con la reivindicación 19, donde la pieza del cuerpo además de las superficies de pared que definen y delimitan el área alrededor de la abertura de primer extremo, definen una ante-cámara que se extiende desde la abertura de paso tubular del primer extremo de la pieza cilíndrica.

21. Un ensamble de acuerdo con la reivindicación 19 donde la pieza cilíndrica comprende además una porción que tiene un corte transversal de una dimensión mayor al resto de la porción de pieza cilíndrica, y una porción de hombrera de superficie planar que circunscribe a la pieza cilíndrica entre la porción mayor transversal y la porción restante, y una pieza de cuerpo que comprende además una porción de hombrera de superficie planar posicionada en sentido adyacente a la porción de superficie planar de la pieza cilíndrica, y donde el ensamble comprende además mecanismos de rodamiento posicionados entre la pieza del cuerpo y las porciones de hombrera de la pieza cilíndrica.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5096 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

CERTIFICADO DE CORRECCION

PATENTE No.: 5.670.185

FECHA: Septiembre 23 de 1997

INVENTORES: Ernst HECK et al.

Se certifica que aparece un error en la patente antes identificada y que dichas Cartas Patente se corrigen como se muestra a continuación:

Columna 5. línea 31, borrar 9 e insertar en su lugar 9 (a) 9 (c) --.

Firmado y sellado a los Veinticinco Días del mes de Agosto de 1998.

BRUCE LEHMAN

Comisionado de la Oficina de Marcas y Patentes.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

CERTIFICADO DE CORRECCION

PATENTE No.: 5.670.185

FECHA: Septiembre 23 de 1997

INVENTORES: Ernst HECK et al.

Se certifica que aparece un error en la patente antes identificada y que dichas Cartas Patente se corrigen como se muestra a continuación:

Columna 8. línea 55. cambiar "portrudes" por protrudes, que significa en Español "Sobresalir".
Columna 9. línea 7. después de "enclosure" insertar and -, que significa en Español "encerramiento" insertar y - .

Firmado y sellado a los Veintidós Días del mes de Septiembre de 1998.

BRUCE LEHMAN

Comisionado de la Oficina de Marcas y Patentes.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-93
CONSEJO DE JUSTICIA

(19) **PATENTE DE ESTADOS UNIDOS** Hentschel.

(11) **Patente Número: 5.266.260**

(45) **Fecha de Patente:** Noviembre 30 de 1993

. . . . . .

(54) **METODO Y DISPOSITIVO PARA PRODUCIR UNA PIEZA AHUECADA DE COLUMNA**

(75) **Inventor:** Martin Hentschel, Mainbernheim, República Federal de Alemania.

(73) **Transferido a:** **REAL GmbH.** Mainbernheim. República Federal de Alemania.

(21) Solicitud No.: **882.794**

(22) Radicación: **Mayo 14 de 1992**

(30) **Datos de Prioridad de Presentaciones en el Exterior**

Mayo 14, 1991 [DE] República Federal de Alemania . . 4115609

(51) **Int. Cl**[7] **B29C 47/20**

(52) **U.S. Cl** **264/310**; 156/244.11; 264/45.5; 264/209.2; 264/211.21; 264/297.6; 264/323; 264/334; 425/319; 425/325; 425/378.1; 425/381; 425/393; 425/403; 425/438; 425/467

(58) **Campo de búsqueda** . . . . . 156/244.11-244.14, 156/500; 264/323; 310. 209.8; 209.2; 209.1, 334-335, 211.21, 45.5, 297.6; 425/380-381, 467, 319, 817 R. 817 C, 325, 392, 393, 403, 403.1, 71, 378.1, 438

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

(56) **Referencias itadas:**

DOCUMENTOS DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

2.400.055	5/1946	Wallace	425/467
2.666.947	1/1954	Shaw	264/209.8
3.234.597	2/1996	Peborgh	425/380
3.366.718	1/1968	Komada	264/310
3.407.440	10/1968	Myers. Jr.	425/319
3.870.451	3/1975	Gokcen	425/467
4.187.352	2/1980	Klobbie	425/817 R
4.738.808	4/1988	Hammer et al.	364/323

DOCUMENTOS DE PATENTE EN EL EXTERIOR

3341438 6/1985 República Federal de Alemania

Examinador Principal - Jeffery Thurlow

Representante legal, agente o firma Sprung Horn Kramer & Woods.

(57) **RESUMEN**

Se trata de un método del dispositivo para producir una pieza de columna ahuecada, en donde una mezcla de partículas esencialmente termoplásticas se fusiona en un tocho, introducido en un molde, con bucles que describen capas dentro del molde, y que luego se transforma en una pieza, con posterioridad a la cual, la pieza se solidifica mediante enfriamiento y luego se retira. El tocho (3) se hace girar alrededor de su eje y está en sentido concéntrico con su

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

arista mientras se introduce dentro del molde (4), el cual acomoda un núcleo (20), dejándose espacio entre el núcleo y la superficie interna (6) del molde. El tocho es colocado a lo largo de la superficie del espacio, y dicho tocho continua introduciéndose dentro del espacio hasta cuando la superficie interna del molde y el núcleo quedan uniforme y continuamente humedecidos con los elementos constitutivos del mencionado tocho.

24 Reivindicaciones. 5 Hojas de Dibujos

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

5.266.260

METODO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR UNA PIEZA DE COLUMNA AHUECADA

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El invento se basa en un método para producir una pieza de columna en donde se fusiona una mezcla de particulas esencialmente termoplásticas para formar un tocho, el cual se introduce en un molde, se dispone en capas dentro del molde, y se transforma en una sola pieza, con posterioridad a lo cual esa pieza se solidifica mediante enfriamiento y luego se remueve.

Un método de este tipo es conocido a partir de la Patente Alemana 3 341 438. El material termoplástico fusionado en un extrusor y transformado en un filamento o tocho flexible y en forma de pasta se extiende tan pronto como sale del extrusor y llega a una posición de reposo entre dos bandas de enmallado abierto que salen del punto de descarga del extrusor. La relación de velocidad a la que el tocho llega a este punto, y la velocidad de recorrido de las bandas se ajusta para que se logre el acople esencial de la relación que hay entre la distancia entre las bandas y el espesor del tocho. La densidad de la placa resultante de espuma de plástico será por lo tanto igual en términos básicos a la del tocho expandido. Esta densidad será por consiguiente baja, y una placa de este tipo no se puede utilizar como elemento

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

estático de soporte. La banda móvil también hace que el dispositivo requerido para llevar a cabo el proceso sea complicado y sensible. Los productos también pueden ser tan solo placas. El promedio que se puede lograr de producción está en función de la imposibilidad de disipar más rápidamente el calor, y este promedio entonces es muy bajo.

RESUMEN DEL INVENTO

El objetivo del presente invento es mejorar un método del tipo antes mencionado hasta el grado en que se puedan producir de manera comparativamente rápida piezas de columna extraordinariamente fuertes. que tengan el corte transversal deseado.

Este objetivo se logra de acuerdo con el presente invento y según el método descrito.

Cuando al tocho se le hace girar alrededor de su eje y en forma concéntrica con su cara en la medida en que se introduce dentro de un molde, dicho molde acomoda un núcleo. Se deja luego un espacio entre el núcleo y la superficie interna del molde. El tocho se sitúa a lo largo de la circunferencia en el espacio, luego el tocho continua introduciéndose hasta cuando la superficie interna del molde y el núcleo queden humedecidos uniforme y continuamente con los elementos constitutivos del mencionado tocho. Son varias las fuerzas que actúan sobre el tocho mientras éste se está

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

introduciendo dentro del molde. Su extremo hacia delante hará contacto debido a la deformación plástica satisfactoria posterior a la introducción en el molde, con la superficie interna del último elemento mencionado y/o la cara, dando como resultado cierto nivel de adherencia mutua. El tocho empezará a girar mientras avanza. Los elementos constitutivos que se introducen posteriormente del tocho, de una manera constante y continua entrarán en contacto con la superficie interna del molde. produciendo una adherencia mutua, inicialmente con la superficie interna y luego con los elementos constitutivos ya depositados del tocho, hasta cuando queda ocupado el espacio disponible entre los elementos constitutivos depositados y la salida del extrusor. El tocho, que continua entrando en el mismo modo producirá en este momento un desplazamiento y reposicionamiento relativos de los elementos constitutivos que ya se encuentren depositados en el espacio, hasta el grado en que la adherencia original entre el tocho y la superficie interna se destruyen y el tocho original se transforma en una pieza ahuecada. El extremo posterior de la pieza se aumentará constantemente con las nuevas secciones subsidiarias, en tanto que su extremo hacia delante se desplaza a través del espacio de columna y eventualmente hace contacto con la pared hacia delante del molde. Es adecuado colocar en este punto un sensor que pueda emitir una señal cuando se termina la nueva pieza. La pieza en este momento se enfría hasta solidificarse

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

hasta el grado en que el núcleo pueda extraerse. La extracción constituye un primer paso.

Es práctico solidificar la pieza sometiendo en primer término el núcleo y luego el molde a un elemento enfriador. La disminución resultante en diámetro ocurrirá por lo tanto inicialmente en el núcleo, facilitando su extracción del molde. Se prefiere utilizar aluminio para el núcleo debido a que éste presenta un comparativo alto coeficiente de expansión lineal. El calor residual se retira en este momento de la pieza recientemente fabricada. Este procedimiento puede realizarse bien a través del núcleo o a través del espacio recién vaciado. Debido a que el coeficiente de expansión lineal de los plásticos es superior al de los metales, se registra una luz de la superficie interna del molde. La pieza ahuecada en este momento será muy fácil de extraer del molde utilizando para ello un extracto mecánico o un fluido, que puede ser aire comprimido también.

El método de acuerdo con el invento es especialmente adecuado para procesar plástico de desecho y formar nuevos productos. El desecho debe descomponerse en particulas pequeñas y mezclarse totalmente para que se pueda suministrar en forma adecuada al extrusor. En adición a los elementos constitutivos termoplásticos, aquellos que se basan en poliolefinas y cloruro de polivinilo por ejemplo, hacen una mezcla que puede contener los elementos constitutivos no

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

termoplásticos como el caso de los rellenos minerales y/o el caucho de desecho. El color del producto puede por lo tanto adaptarse a los requerimientos de cada aplicación específica, tan rápido como sucede con sus condiciones mecánicas, térmicas y de resistencia química. Los materiales de inicio pueden ser de cualquier forma como moldes o placas de duroplastic que contengan fibras vegetales o minerales, y láminas impresas o sin imprimir por ejemplo.

El extrusor en el dispositivo genérico tiene de acuerdo con el invento tan solo un tornillo. El dispositivo que proporciona la forma constituye un molde con paredes rígidas y un núcleo que se proyecta desde el extremo opuesto del extrusor. En términos ideales, la rotación quedara sobrecolocada encima de la fuerza que expulsa al tocho. El núcleo puede tener forma cónica hacia su extremo de proyección.

La relación entre el diámetro abierto D1 de la salida y el diámetro libre D2 del extrusor deberá estar dentro de lo posible entre 0.3 y 0.8.

Se ha podido demostrar que es ventajoso por la misma razón que la salida sea circular. Esta característica permite lograr la rotación deseada del tocho alrededor de su eje. La relación entre la longitud y diámetro de la salida debe ser también tan pequeña como sea posible y no deberá excederse del valor de 1.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-97
MINISTERIO DE JUSTICIA

El extrusor deberá dentro de lo posible no tener ningún dispositivo degasificador. Las burbujas de aire o gas expulsadas desde dicha presentación junto con el tocho, sorprendentemente no se distribuyen en forma igual sobre la sección transversal del producto; y mas bien se confinan a unos alrededores radialmente internos, que quedan rodeados por una zona externa totalmente no porosa. El ancho de esta zona es aproximadamente constante en la circunferencia, y la zona es ópticamente distinta de los alrededores internos. No se pueden observar puntos de soplado en los alrededores de la superficie. La superficie de la pieza podrá tener cualquier textura, lo cual es una ventaja significativa desde el punto de vista de la estética. El diseño de corte transversal que se describirá de ahora en adelante también ofrece resistencias particularmente satisfactorias a la formación de pliegues o doblados en términos de peso del producto. El núcleo es también muy fácil de extraer.

Además del tipo de molde antes mencionado, se pueden asociar por lo menos dos moldes más con un extrusor, donde cada molde que se desplaza lo hace por acción de el punto de salida y parada del extrusor frente en al mismo en la medida de lo deseado. Este enfoque acelera de manera considerable el proceso de manufactura en cuanto a que un molde siempre está en posición de vaciado, otro en posición de carga y otro en el de enfriamiento.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Una de las presentaciones ventajosas del invento posee un solo núcleo. Este núcleo está alineado coaxialmente con el extrusor y se mueve de adelante hacia atráe a lo largo de su propio eje. Una presentación de este equipo es costo-efectiva y opera de una manera muy suave debido a que la sección interna de la pieza ahuecada es de un acceso inmediato a un refrigerante, tan pronto como el núcleo se haya extraído, situación que a su vez acelera el enfriamiento y solidificación.

Los moldes individuales en estas presentaciones pueden girar en un dispositivo que rota alrededor de un eje en paralelo al eje del extrusor. Este sistema simplificará la ingeniería del mecanismo de mando que mueve los moldes separados en relación mutua.

El dispositivo rotatorio puede sumergirse por lo menos hasta alcanzar su eje en el agua, en donde el extrusor queda posicionado por encima de la superficie del agua al lado de un receptáculo para las piezas. Este tipo de diseño será compacto y ahorra espacio proporcionando un potencial especialmente satisfactorio para automatizar completamente la manufactura de los productos.

La pieza columnar ahuecada de acuerdo con el invento puede tener casi cualquier corte transversal deseado. No solamente se pueden crear secciones circulares sino cortes transversales en forma de estrella y de polígonos. Los bordes

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

de los cortes transversales rectangulares pueden ser de cualquier forma. donde las curvas convexas o cóncavas por ejemplo tenga lugar. En este orden de ideas es posible producir lo que se denomina placa de perfil, que tiene lengüetas y surcos que permiten unirse entre sí y formar superficies mayores, alcanzando un punto de casi cero tolerancia. La relación de la profundidad con el ancho de dichas piezas puede estar fácilmente entre 1:4 y 1:6.

La superficie externa del núcleo puede estar en paralelo con la superficie interna del molde, permitiendo que se produzcan propiedades de alta estática con utilización de poca cantidad de materiales.

La extracción del núcleo que se encuentra en el molde puede facilitarse frecuentemente si el núcleo tiene un corte transversal circular. Además de hacer la forma cónica hacia su extremo de proyección, es lógico que su superficie esté revestida con un material anti-adhesivo, que puede ser el PTFE. Al hacer girar el núcleo alrededor de su eje se podrá facilitar su remoción de molde. Se puede pensar también en un roscamiento externo helicoidal, posibilitando la adición de movimiento lineal, torsión esta que facilita adicionalmente la extracción.

El núcleo puede estar conformado por varias partes, con oponentes que se mueven independientemente en dos lados opuestos por lo menos. Un diseño de esta clase facilitará

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 19-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

incluso mas la extracción. En situaciones como estas es posible que los dos componentes reposen el uno contra el otro a manera de cuña deslizante con movimiento independiente entre sí. La cuña puede aplicarse hacia su sección frontal. Esta cuña se puede retirar y los componentes se liberan fácilmente desde la superficie de la pieza ahuecada resultante que se puede remover de su interior.

El molde utilizado en el método de acuerdo con el invento puede ser muy sencillo. se refiere a tomar un cilindro de pared delgada de material metálico por ejemplo. Es práctico no enfriar el molde con un enfriador auxiliar hasta cuando su superficie interna quede humedecida de manera uniforme con los constituyentes del tocho. Este enfoque garantiza que el producto muestre un diseño interno y externo consistente en toda su longitud. El producto puede luego enfriarse mediante mecanismos activos, sumergiendo directamente el molde y su contenido por ejemplo en agua. La zona externa no porosa del producto garantizará un enfriamiento y solidificación continuos en las áreas que determina la estabilidad dimensional. La pieza puede ser retirada rápidamente del molde. lo cual es una gran ventaja desde el punto de vista económico.

Las presentaciones preferidas del presente invento se describirán a continuación con referencia a los dibujos que le acompañan.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

FIGURA 1: Sección longitudinal esquemática a través de un ejemplo de un dispositivo para llevar a cabo el método de acuerdo con el presente invento;

FIGURA 2: Vista superior del dispositivo que se ilustra en la FIGURA 1;

FIGURA 3: Ilustra el principio utilizado para introducir el tocho dentro del molde;

FIGURA 4: esta figura hasta la 7 ilustran ejemplos de cortes transversales de piezas ahuecadas columnares que se pueden obtener con la aplicación del método descrito en el presente invento; y

FIGURA 8: Sección longitudinal y 8A corte transversal a través de un núcleo complejo.

DESCRIPCION DE LAS PRESENTACIONES PREFERIDAS

El dispositivo ilustrado en las FIGURAS 1 y 2 consiste en un extrusor 14 posicionado por encima de un tubo de agua 8.

El extrusor 14 tiene un alojamiento que acomoda un tornillo 7 que gira en un eje primario 13. El plástico granulado 2 penetra al extrusor desde una tolva ubicada al lado izquierdo. y los roscamientos alrededor del tornillo 7 empujan el material continuamente hasta el lado derecho. El alojamiento tiene un diámetro interno D2 que se disminuye hasta alcanzar un diámetro D1 en el extremo de salida en los alrededores de la salida 9. El plástico 2 que entra desde la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

tolva ubicada a la izquierda no puede desplazarse a través del extrusor 14 sin alteraciones, sin embargo se expone a un amasado total, produciéndose una fusión y mezclado total durante su recorrido a través del dispositivo. La relación del diámetro D2 con el diámetro D1 es de aproximadamente 4. El plástico que sale de la descarga 9 lo hace obviamente en forma de un tocho esencialmente homogéneo y viscoso que rota y se desplaza hacia el lado derecho.

En sentido descendente y hacia el lado derecho del extrusor 14 se encuentra un molde 4 en forma de cilindro metálico de paredes delgadas. El molde es coaxial con respecto de la salida 9 y del tornillo 7. Este molde está instalado en un dispositivo 10 que asegura no solo el molde 4 si no otros moldes como los correspondientes a 4.1 hasta 4.3 y gira alrededor de un eje 11 en paralelo con el eje del extrusor 14. Los moldes individuales en este sentido giran pasando por la salida 9 desde el extrusor y pueden parar frente al mismo según se desee. Los moldes que se encuentran en el dispositivo rotatorio 10 son todos de columna y están cargados en forma concéntrica con el eje desde el extremo izquierdo. Siempre y cuando que se cumpla esta última condición, pueden también tener distintas secciones transversales.

Al lado derecho de la ilustración se encuentra un accesorio 17. Este accesorio 17 está instalado en un

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

mecanismo de transporte. Por encima del accesorio se encuentra un núcleo de molde 20. El núcleo 20 tiene un corte transversal redondeado. El núcleo es coaxial con respecto del extrusor y puede girar alrededor de su eje, y su fabricación es en aluminio. El sistema de enfriamiento no ilustrado posibilita el suministro constante del refrigerante para los propósitos de disminuir con rapidez el diámetro externo del núcleo.

El dispositivo rotatorio 10 se sumerge en el recipiente 8 con su eje 11 por debajo de la superficie del agua. El agua puede estar a temperatura ambiente.

Por encima del recipiente 8 y al lado del extrusor 14 se encuentra un receptáculo 15 para las piezas terminadas 1, que para el presente caso se expulsan desde el molde ocupado 4.3 por un extractor mecánico que no se ilustra. Un tope 18 posiciona de manera precisa las piezas expulsadas dentro del receptáculo 15. El tope puede girar alrededor de su eje (en el plano de proyección) para permitir que la pieza interceptada pueda penetrar a un dispositivo de ensamble 19, a un pallet de embarque o a un dispositivo similar.

La FIGURA 3 ilustra esquemática como un tocho 3 es introducido en un molde 4. El tocho 3 llega a través de la salida 9 proveniente del extrusor 14 girando alrededor de su eje y moviéndose hacia delante con respecto del centro del

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

extremo descendente del molde 4, que está rodeado por una superficie rígida interna y se posiciona estáticamente en relación con la salida 9. En el centro del molde se encuentra el núcleo con su corte transversal circular. El núcleo está demarcado en los alrededores de su arista por una superficie cónica. El tocho 3 se encuentra en un estado fácilmente deformable y descansa sometiéndose a la gravedad inicialmente por debajo de la salida 9 contra la superficie interna o cara del molde 4, en donde ocurre cierta adherencia mutua entre ésta y el molde 4, debido a las propiedades de adhesión del tocho. En razón de la presión de los elementos constituyentes adicionales del tocho 3 en la medida en que llegan y giran alrededor de su eje, continuará presentándose un depósito a lo largo de la circunferencia del espacio entre el molde y el núcleo 20, dando como resultado una adherencia mutua con la superficie interna 6 y con los elementos constitutivos ya depositados del tocho 3 y del núcleo 20. El espacio originalmente disponible entre los elementos constituyentes depositados del tocho 3 y de la salida 9 quedarán por esta razón ocupados totalmente, y los elementos constitutivos ya depositados se desplazarán hacia el interior de los espacios que todavía queden disponibles, creando la sección subsidiaria inicial de la pieza de columna. La adherencia original contra la superficie interna 6 y el núcleo 20 se destruirán simultáneamente, y aun cuando los nuevos elementos constitutivos de la pieza ahuecada 1 continuamente se

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION [illegible] DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

presentarán en el lado izquierdo, el extremo derecho de la pieza se desplazará cada mas hacia la derecha en el lugar de la proyección. Este proceso continuará hasta cuando el espacio disponible quede totalmente lleno y la superficie interna 6 del núcleo 20 queden humedecidos de manera continua y uniforme con los elementos constitutivos del tocho 3. El logro de este estado quedará indicado por un sensor que no se ilustra y que se comunica eléctricamente con un switch, y cuando dicho estado se logra, se interrumpe el suministro de tochos y luego se produce el enfriamiento y remoción de núcleo 20 haciéndolo girar hacia la derecha y el dispositivo rotatorio 10 gira alrededor de su eje. El molde caliente y con carga 4 penetra al agua que se encuentra en el recipiente 8, y el molde cargado 4.1, que ya se encuentra enfriado en el agua, se posiciona para descargarse frente al receptáculo 15, mientras otro molde, que ya ha sido descargado previamente, se posiciona para efectos de carga. Tan pronto como el núcleo 20 ha sido introducido, el extrusor 14 puede engancharse nuevamente, y el molde 4.3 que se encuentra en la posición de descarga realizará esta función de descarga, introduciendo así el siguiente ciclo.

Las FIGURAS 4 hasta 7 ilustran distintos cortes transversales internos y externos de las piezas de columna ahuecadas manufacturadas mediante la aplicación del método y el dispositivo de acuerdo con el invento. Una de las

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

características de todas estas piezas ahuecadas es que, además de que existe una zona casi no porosa alrededor del borde con un ancho esencialmente constante, poseen casi todas una estructura de espuma en la zona interna radial, siendo fuertes y resistentes a la acción de los químicos. La superficie se encuentra totalmente intacta y puede asumir cualquier textura deseada, lo cual es una ventaja significativa desde el punto de vista estético, pudiéndose fácilmente escarear para imitar el cuero o la madera.

La FIGURA 8 ilustra un núcleo complejo con componentes que describen movimientos independientes 21 en dos lados opuestos por lo menos. Un diseño de estas características facilitará incluso más la extracción. Los componentes 21 descansan el uno contra el otro a manera de una cuña deslizante 22 que se mueve de manera independiente. La cuña 22 se ubica ligeramente hacia su sección frontal. Esta cuña puede ser fácilmente extraída de los componentes intermedios 21. Los componentes pueden liberarse fácilmente de la superficie de la pieza ahuecada resultante sin que se produzca fricción alguna. Lo anterior facilita extensamente su remoción eliminando los problemas que se presenten con la adhesión. El revestimiento anti-adherente en la superficie del núcleo de acuerdo con el presente invento necesitará por consiguiente ser reemplazado en forma tan solo ocasional.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Se ha podido demostrar y describir en estas condiciones un método y un dispositivo novedosos para producir una pieza de columna ahuecada que cumpla con todos los objetivos y ventajas que se persiguen. Muchos de los cambios, modificaciones. variaciones y demás usos y aplicaciones del invento materia de este trabajo llegaran a ser obvios a las personas expertas en la materia luego de considerar esta especificación y los dibujos que le acompañan, que divulgan sus presentaciones preferidas. Todos estos cambios, modificaciones, variaciones y demás usos y aplicaciones que no se aparten del espíritu y alcance del invento se consideran como cubiertas por el invento, y deben ser limitadas únicamente por las reivindicaciones que a continuación se detallan.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir una pieza de forma columnar ahuecada en donde una mezcla de material esencialmente termoplástico se fusiona en un tocho, que se introduce en un molde, y se distribuye en capas dentro de dicho molde, y luego se transforma en una pieza, posterior a lo cual la pieza se solidifica mediante enfriamiento para luego ser removida. Se registra una mejora en donde un núcleo queda dispuesto en un primer molde que sale de un espacio entre el núcleo y la superficie interna del primer molde, en donde el

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-81
MINISTERIO DE JUSTICIA

tocho gira alrededor de su eje mientras es introducido dentro de un extremo del primer molde y de allí en adelante es depositado a lo largo de la circunferencia de la superficie interna, y en donde el tocho continua introduciéndose en el espacio hasta cuando la superficie interna del molde y el núcleo queden humedecidos uniforme y continuamente con los elementos constitutivos del tocho.

2. El método definido en la reivindicación 1, donde el tocho gira por la acción del sinfín que se encuentra dentro de un extrusor.

3. El método definido en la reivindicación 1, donde tan pronto como su superficie interna y el núcleo se humedezcan continua y uniformemente. el primer molde es enfriado con un refrigerante auxiliar.

4. El método definido en la reivindicación 1, donde el núcleo es enfriado antes de que el molde mismo sea enfriado.

5. El método definido en la reivindicación 3. donde el primer molde es enfriado por sumergimiento en un recipiente de agua.

6. En un dispositivo que produce una pieza de forma columnar ahuecada que tiene un extrusor con tornillo y salida

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

circular para derretir una mezcla de material termoplástico y xtruir el material a través de la salida para formar un tocho rotatorio. y medios para darle forma a la pieza, en donde el tornillo, la salida y los medios de dar formar son coaxiales. la mejora en donde el extrusor tiene tan solo un tornillo, donde los elementos que dan forma comprenden un primer molde con una superficie interna rígida y un núcleo rígido que se proyecta hacia a fuera del extremo del primer molde opuesto al extrusor. proporcionando de esta manera un espacio entre la superficie interna y el núcleo para recibir el tocho, y formar la pieza ahuecada; y donde los medios para dar forma comprenden además unos medios para extraer el núcleo que se encuentra en el primer molde.

7. El dispositivo definido en la reivindicación 6, donde el núcleo se aplica uniformemente hacia su extremo de proyección.

8. El dispositivo definido en la reivindicación 6. donde el núcleo consiste en componentes que se desplazan independientemente en dos lados opuestos por lo menos.

9. El dispositivo definido en la reivindicación 8, donde los dos componentes descansan el uno contra el otro a manera de una cuña deslizante que se mueve independientemente y se aplica hacia su extremo de proyección.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 0000 DE NOV. 29-87
MINISTERIO DE JUSTICIA

10. El dispositivo definido en la reivindicación 6, donde el diámetro abierto D1 de la salida es 0.3 hasta 0.8 hasta el diámetro abierto D2 del extrusor.

11. El dispositivo definido en la reivindicación 6, donde por lo menos dos moldes adicionales se encuentran instalados en adición al primer molde y donde los moldes se desplazan por la salida proveniente del extrusor y pueden detenerse frente al mismo si se desea.

12. El dispositivo definido en la reivindicación 6, donde tan solo un núcleo está alineado en sentido coaxial con el extrusor y se mueve de adelante hacia atrás a lo largo de su propio eje.

13. El dispositivo definido en la reivindicación 11, donde los moldes individuales giran en un dispositivo que a su vez gira alrededor de un eje común en paralelo con el eje del extrusor.

14. El dispositivo definido en la reivindicación 13, donde el dispositivo rotatorio está sumergido por lo menos hasta su eje en un recipiente de agua, y en donde el extrusor está posicionado por encima de la superficie del agua al lado de un receptáculo para las piezas expulsadas desde los moldes.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5096 DE NOV. 19-89
MINISTERIO DE J...

15. El método definido en la reivindicación 1, donde el primer molde tiene una sección transversal de forma circular.

16. El método definido en la reivindicación 1, donde el primer molde tiene un corte transversal poligonal.

17. El método definido en la reivindicación 1, donde el primer molde tiene un corte transversal en forma de estrella.

18. El método definido en la reivindicación 1, donde el primer molde tiene corte transversal rectangular y una convexidad en los alrededores de por lo menos uno de sus lados.

19. El dispositivo definido en la reivindicación 6, donde el primer molde tiene un corte transversal circular.

20. El dispositivo definido en la reivindicación 6, donde el primer molde tiene un corte transversal poligonal.

21. El dispositivo definido en la reivindicación 6, donde el primer molde tiene un corte transversal en forma de estrella.

22. El dispositivo definido en la reivindicación 6, donde el primer molde tiene un corte transversal rectangular

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

y convexidad en los alrededores de uno de los lados por lo menos.

23. El método definido para la reivindicación 1 donde el primer molde tiene un corte transversal rectangular y una concavidad en los alrededores de uno de los lados por lo menos.

24. El dispositivo definido en la reivindicación 6, donde el primer molde tiene un corte transversal rectangular y una concavidad en los alrededores de por lo menos uno de los lados.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

(19) **PATENTE DE ESTADOS UNIDOS** Hentschel

(11) **Patente Número: 5.246.651**

(45) **Fecha de Patente:** Septiembre 21 de 1993

. . . . . .

(54) **METODO DE MANUFACTURA DE UNA PIEZA EN FORMA DE COLUMNA**

(75) **Inventor:** **Martin Hentschel, Mainbernheim, República Federal de Alemania.**

(73) **Transferido a:** **REAL GmbH.** Mainbernheim, República Federal de Alemania.

(21) Solicitud No.: **774.760**

(22) Radicación: **Octubre 9 de 1991**

(30) **Datos de Prioridad de Presentaciones en el Exterior**

Octubre 27, 1990 [DE] República Federal de Alemania . 4034213

(51) **Int. Cl**[7] **B29C 53/72; B29C 47/88**

(52) **U.S. Cl** **264/108;** 156/244.11; 264/45.5; 264/211.21; 264/310; 264/323; 264/348; 264/DIG. 69; 264/297.3; 425/319; 425/325

(58) **Campo de búsqueda** . . . . . 156/244.11, 149; 264/46.2. 323, DIG. 69. 108, 103. 178 R. 45.5, 211.21, 310, 348, 297.3; 425/319, 377, 325, 381

(56) **Referencias citadas:**

DOCUMENTOS DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

2.414.097	1/1947	Garvey et al.	264/108
3.111.739	11/1963	Horton et al.	425/380
3.407.440	10/1968	Myers. Jr.	425/319
3.480.569	11/1969	Chappelear et al.	264/75

GABRIEL RUEDA CASADIEGO
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

3.500.541	3/1970	Hammeriund et al.	425/377
4.154.893	5/1979	Goldman	264/327
4.187.352	2/1980	Klobbie	264/323
4.738.808	4/1988	Hammer et al.	264/323
5.032.072	7/1991	Hewschkel	264/297.2

DOCUMENTOS DE PATENTE EN EL EXTERIOR

3341438	6/1985	República Federal de Alemania

Examinador Principal - Jeffery Thurlow

Representante legal, agente o firma Sprung Horn Kramer & Woods

(57) **RESUMEN**

Se trata de un método para la manufactura de una pieza de forma columnar formada de una matriz termoplástica con piezas auxiliares de material duro no enroscable incrustado allí, y cementado por la matriz plástica. Las piezas auxiliares son esencialmente placas que se sobreponen y que esencialmente van en paralelo la una con la otra. y con el eje de la pieza de forma columnar. El termoplástico derretido se mezcla con placas sólidas y se extruyen en forma de tocho dentro de uno de los extremos de un molde elongado y se hace girar alrededor de la superficie interna del molde. La extrusión continua hasta cuando la superficie interna quede uniformemente cubierta con los elementos constitutivos del tocho.

4 Reivindicaciones. 4 Hojas de Dibujos

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-91
MINISTERIO DE JUSTICIA

5.246.651

METODO PARA LA MANUFACTURA DE UNA PIEZA DE FORMA COLUMNAR

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El invento se relaciona con una pieza de forma de columna que comprende una matriz termoplástica con piezas auxiliares de un material duro no enroscable incrustado, y luego cementado por la matriz plástica.

Una pieza de forma de columna del tipo antes descrito ya se conoce en términos generales. Las piezas auxiliares incrustadas y cementadas por la matriz plástica consisten en tensiones minerales esféricas esencialmente, que le proporcionan a la pieza el color y ofrecen tan solo un tenue defecto sobre las propiedades mecánicas de la pieza, especialmente en lo que respecta a su resistencia al doblado.

Se conoce un método para la manufactura de pieza de forma de columna en donde se funde un material termoplástico en un extrusor, luego se mezcla con piezas auxiliares de material no enroscable, se introduce en un molde y se la da forma en el mismo, y luego se logra la solidificación por enfriamiento. Las piezas auxiliares de este método son particulas de pigmento y concierne únicamente al color de la pieza resultante de forma de columna.

RESUMEN DEL INVENTO

Un objetivo principal del presente invento es

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

proporcionar una pieza de forma de columna que difiera de la pieza de este tipo ya conocida debido a que se mejoran sus propiedades mecánicas, y especialmente por cuanto hay mejoramiento en su resistencia al doblado.

Otro objetivo del presente invento es desarrollar un método para la manufactura que produzca piezas de forma de columna con una resistencia definitivamente mejorada.

Estos objetivos, al igual que otros que emergerán en la discusión y análisis que sigue, se logran de acuerdo con el presente invento por cuanto las piezas auxiliares son en esencia placas que se sobreponen las unas a las otras, y que se ubican esencialmente en paralelo entre sí y el eje longitudinal de la pieza en forma de columna. Este diseño reduce en últimas la tendencia del material termoplástico que constituye la matriz a enroscarse cuando se somete a un estrés prolongado, y le permite a la pieza en forma de columna ser utilizada como un elemento estructural.

Se ha podido demostrar especialmente que es práctico que las placas tengan el mismo tamaño en esencia longitudinal y transversalmente. Esta característica ayudara a garantizar que las placas se sobrepongan tal y como sucede con las tejas de un techo a lo largo y alrededor de la pieza de columna. Todas las propiedades mecánicas, especialmente la resistencia al doblado, a la compresión y al enroscamiento se mejoraran definitivamente a lo largo y alrededor de la pieza.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-82
MINISTERIO DE JUSTICIA

Las placas deberán dentro de lo posible ser de 0.2 hasta 0.4 de espesor ya que son largas y anchas.

Esta característica ayudara a garantizar la orientación de las placas en paralelo las unas con las otras y con respecto del eje de la pieza mientras se someten al proceso de manufactura por extrusión de una mezcla .

Las placas pueden ser duro-plásticas, preferiblemente reforzadas con fibra. Los materiales de esta naturaleza son ampliamente utilizados en la manufactura de carrocerías de automóviles en forma de superficies extensas. Hasta el momento ha sido imposible hacer el reciclamiento de ellas y por lo tanto se consiguen a bajo costo y en abundancia. Estos materiales pueden ser divididos en placas del tamaño requerido para la presente aplicación, provistas de interruptores mecánicos o tamizados. El proceso va acompañado por una ventaja y es que el borde de las placas resultantes es irregular, lo que significa que los extremos de las fibras que se incluyen se extenderán mas allá de su área. Esta característica mejora el aglutamiento de las placas dentro de la matriz termoplástica. Otra ventaja es que las resinas plásticas y los termoplásticos tiene esencialmente el mismo coeficiente de expansión termolineal, y la fluctuación es en temperatura a la que la pieza se somete no podrán conducir a ningún esfuerzo interno.

La pieza debe tener incrustaciones de 10 a 40 placas, así en términos prácticos del 20 al 30 % de su peso será en

GABRIEL RUEDA CHARID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

placas. Dentro de este ultimo rango en particular las placas pueden estar fácilmente incrustadas en la pieza dispuesta mutuamente y sobrelapandose y en paralelo con el eje de la pieza. Las propiedades mecánicas están en condiciones de complementar de manera optima las propiedades de la matriz termoplástica hasta el punto en que el esfuerzo severo mecánico se puede acomodar, lográndose una atenuación satisfactoria, lo cual constituye una gran ventaja en términos de absorción del impacto. La expansión térmica y la contracción por parte de la pieza de columna no podrán destruir la adherencia que hay entre las placas incrustadas y la matriz plástica. Una resistencia mecánica especialmente satisfactoria por parte de la pieza y en particular la resistencia definitivamente mejorada al doblado y enroscamiento en relación con el peso se pueden lograr cuando las placas queden incrustadas mas cerca la una de la otra en la periferia de la pieza en comparación con la distancia que poseen dentro del núcleo. Igualmente se ha podido demostrar que es un elemento ventajoso para el plástico del núcleo de la pieza que se expanda por lo menos parcialmente.

Dentro del método de manufactura y de acuerdo con el invento, el material termoplástico derretido es mezclado con piezas auxiliares que tienen forma de placas, y el termoplástico derretido con las placas se introduce en forma de filamento flexible similar a la pasta , o tocho que gira

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

alrededor de un eje horizontal dentro de un extremo del molde. y dentro de éste. llega a hacer contacto con su superficie interna a lo largo de la circunferencia, entendiéndose que la introducción antes señalada continua dándose hasta cuando la superficie interna quede continua y uniformemente cubierta por los elementos constitutivos del tocho. Son varias las fuerzas que actúan sobre el tocho mientras éste se introduce en el molde. El diámetro del tocho es siempre mas corto que el del molde. Su extremo hacia delante siempre para movimientos y estará en contacto con la superficie interna del molde. debido a su deformabilidad plástica satisfactoria que se logran con posterioridad a la introducción dentro del molde. dando como resultado un cierto nivel de adherencia mutua. El tocho por lo tanto empezará a girar en la medida en que vaya avanzando. Los elementos constitutivos introducidos posteriormente del tocho harán contacto constante y continuo a lo largo de la circunferencia dentro del molde, dando como resultado una adherencia mutua, inicialmente con la superficie interna y luego con los elementos constitutivos ya depositados en tocho, hasta cuando el espacio disponible entre los elementos constitutivos depositados y la salida o descarga que viene del extrusor quede totalmente ocupada. El tocho. mientras continua ingresando del mismo modo ocasionara en este momento un desplazamiento y reposición relativos de sus elementos constitutivos ya depositados en el molde, hasta el punto en

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

que la adherencia original entre el tocho y la superficie interna se eliminaran, de manera que el tocho original se transforme en la pieza. El extremo posterior de la pieza quedara constantemente aumentado con las nuevas secciones subsidiarias, mientras que su extremo hacia delante se desplaza a través del molde de columna y eventualmente hace contacto con la pared hacia delante del molde. Es ventajoso colocar en este punto un sensor que emita una señal cuando se termine la nueva pieza. La pieza luego es enfriada hasta cuando se solidifica, registrándose una disminución de la contracción del diámetro para producir un espacio en la superficie interna del molde. La pieza será por lo tanto muy fácil de remover utilizando un fluido comprimido, o aire por ejemplo.

Las placas de las piezas resultantes se traslapan mutualmente de manera continua, extendiéndose en paralelo entre sí y con respecto del eje de la pieza. Las placas están rodeadas en todos los lados por la matriz plástica lo que significa que no se pueden detectar en la superficie de la pieza. Las propiedades mècánicas de ésta se mejoran significativamente en todos los casos.

El método de acuerdo con el invento resultado especialmente apropiado para procesar plásticos de desecho y lograr nuevos productos. El desecho debe descomponerse en piezas menores y mezclarse en su totalidad para ser

GABRIEL RUEDA CHABUD
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1994 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

adecuadamente suministrado al extrusor. Además de los elementos constitutivos termoplásticos, lo que tienen como base la poliolefina y el cloruro de polivinilo por ejemplo, la mezcla puede contener láminas de material duro no enroscable como la resina epóxida de fibra reforzada. Las placas pueden medir aproximadamente de 5 a 10 mm en sentido longitudinal y transversal, y tener un espesor de 0.5 hasta 3 mm. Las tinsiones de composición convencional se pueden incluir cuando fuere necesario. Los materiales de partida pueden ser de cualquier forma, moldeados e impresos o sin imprimir en forma de hojas por ejemplo.

El extrusor dentro del dispositivo genérico tiene de acuerdo con el invento tan solo un tornillo, el cual es coaxial con el punto de descarga y el molde. En términos ideales, la rotación quedará sobrepuesta por encima de la fuerza que expulsa al tocho. La relación entre el diámetro abierto D1 de la descarga y el diámetro libre D2 del extrusor deberán preferiblemente estar entre 0.3 y 0.8, siempre y cuando que el diámetro D1 del punto de descarga sea por lo menos dos veces más largo que la placa de mayor longitud.

Se ha podido demostrar que es ventajoso por la misma razón que el punto de descarga sea circular. Esta característica permite la rotación deseada del tocho alrededor de su eje. La relación entre la longitud y diámetro del punto de descarga también debe ser lo más pequeña posible

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

sin excederse de 1.

El extrusor deberá dentro de lo posible no tener ningún dispositivo de degasificación. Las burbujas de aire o gas expulsadas desde dicha presentación, junto con el tocho no se distribuyen uniformemente sobre la sección transversal del producto. Por el contrario se confinan en los alrededores del núcleo, el cual está rodeado de una zona externa totalmente no porosa. El ancho de esta zona es aproximadamente constante en la circunferencia, además la zona es claramente distinta del núcleo desde el punto de vista óptico. No se pueden observar poros en los alrededores de la superficie. La superficie de la pieza podrá mas bien ser de cualquier textura, lo cual es una ventaja significativa desde el punto de vista de la estética. El diseño transversal descrito mas adelante se refiere particularmente a unas resistencias satisfactorias al pandeo y combado en términos de peso del producto.

En adición al tipo de molde antes descrito, por lo menos dos moldes adicionales se pueden asociar con un extrusor, donde cada molde se desplaza por el punto de descarga del extrusor y se detiene frente al mismo si así se desea. Este enfoque acelera considerablemente el proceso de fabricación por cuanto un molde siempre se encuentra en posición vaciado, otro en posición de carga y otro en condición de enfriamiento.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Los moldes individuales de dicha presentación pueden girar en un dispositivo que a su vez rota alrededor de un eje en paralelo con el eje del extrusor. Este sistema simplificará la ingeniería del mecanismo de mando que mueve a los moldes por separado en relación mutua.

El dispositivo rotativo puede sumergirse por lo menos hasta alcanzar su eje dentro del agua, entendiéndose que el extrusor queda posicionado por encima de la superficie del agua al lado de un receptáculo para las piezas. Un diseño de estas características será compacto y ahorrará espacio, y además brindará un potencialmente especialmente satisfactorio para automatizar la manufactura de los productos totalmente.

Una pieza de columna de acuerdo con el invento puede tener casi cualquier corte transversal deseado. Se pueden crear no solo cortes transversales circulares sino también estrellados y en forma poligonal. Los bordes de los cortes transversales rectangulares pueden adquirir cualquier forma, con curvas convexas o cóncavas por ejemplo. Debido a lo anterior es posible elaborar lo que se denomina placa de perfil, con lengüetas y surcos que le permitan unirse entre sí y formar grandes superficies, alcanzando un nivel de casi cero tolerancia. La relación de profundidad con respecto del ancho de estas piezas puede ubicarse fácilmente en 1:4 y 1:6.

El molde utilizado en el método de acuerdo con el invento puede ser muy sencillo. puede tratarse de un cilindro de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

paredes delgadas de un material metálico. Es práctico no enfriar el molde con un refrigerante auxiliar hasta cuando su superficie interna quede humedecida uniformemente con los elementos constitutivos del tocho. Esta téonica garantizará que el producto muestre un diseño interno y externo consistentes a lo largo de toda su dimensión. El producto luego puede ser enfriado por medios activos, sumergiendo directamente el molde y su contenido en agua por ejemplo. La zona externa no porosa del producto garantizará un enfriamiento y solidificación continuos de las áreas que determinan la estabilidad dimensional. La pieza puede ser pronto removida del molde, lo cual constituye una gran ventaja desde el punto de vista económico.

Las presentaciones preferidas de este invento se describirán en esta sección haciendo referencia a los dibujos correspondientes.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

FIGURA 1: sección longitudinal esquemática a través de una presentación preferida de un dispositivo, para aplicar el método de acuerdo con lo estipulado en el invento.

FIGURA 2: vista superior del dispositivo que se ilustra en la FIGURA 1.

FIGURA 3: ilustración del principio utilizado para introducir el tocho dentro del molde.

Figura 3a: vista superior de una placa.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3994 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

FIGURAS 4 hasta 7: ilustración de ejemplos de cortes transversales de diferentes piezas de forma de columna que se obtienen aplicando el método descrito para el presente invento.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA PRESENTACION PREFERIDA

El dispositivo que se ilustra en las FIGURAS 1 y 2 consiste en un extrusor 14 ubicado por encima de un recipiente 8 lleno de agua.

El extrusor 14 tiene un alojamiento que acomoda un tornillo 7 el cual gira sobre un eje primario 13. La mezcla 2 penetra al extrusor proveniente de una tolva ubicada a la izquierda, y los roscamientos del tornillo 7 empujan constantemente el material hacia la derecha. El alojamiento posee un diámetro interno D2 que se disminuye hasta un diámetro D1 en el extremo de descarga en los alrededores de una salida 9. La mezcla 2 de termoplástico granulado y del 20 al 25% de las piezas auxiliares por peso tienen forman de placas de 2.5 mm de espesor y de 5 a 10 mm de largo, y ancho, luego la resina epóxida de algodón reforzado proveniente de la tolva del lado izquierdo entra al proceso, pero no puede desplazarse a través del extrusor 14 sin alteraciones. Esta queda expuesta a un moldeo total, dando como resultado la fundición de las partículas termoplásticas y la distribución, aglutinamiento y humedecimiento total de las placas mientras éstas se desplazan a través del dispositivo. La relación del

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1006 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

diámetro D2 con respecto del diámetro D1 es de aproximadamente 2.5. El plástico que sale de la descarga 9 tiene forma de un tocho esencialmente homogéneo y viscoso que rota y se desplaza hacia la derecha, con placas incrustadas en el mismo en paralelo al sentido de salida.

En forma descendente y hacia la derecha del extrusor 14 se encuentra un molde 4 en forma de cilindro metálico de paredes delgadas. El molde es empujado contra el extremo descendente del extrusor por medio de un dispositivo generador de presión 16. El molde es coaxial con respecto de la descarga 9 y el tornillo 7, y está montado en un dispositivo 10 que asegura no solo el molde 4 sino también otros moldes 4.1 hasta 4.3, y gira alrededor de un eje 11 en paralelo con el eje del extrusor 14. Los moldes individuales giran pasando por la descarga 9 desde el extrusor y pueden detenerse frente al mismo si se desea. Los moldes en el dispositivo rotatorio 10 son todos de forman de columna y están cargados concéntricamente con el eje desde el lado extremo izquierdo. Siempre y cuando que se cumpla con esta condición, pueden también tener cortes transversales distintos.

El dispositivo rotatorio 10 es introducido en el recipiente 8 en donde su eje 11 está por debajo de la superficie del agua. EL agua puede estar a temperatura ambiente.

GABRIEL RUEDA CHABIB
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

Por encima del recipiente 8 y al lado del extrusor 14 se encuentra un receptáculo 15 para las piezas terminadas 1, que para el presente caso se expulsan desde el molde ocupado 4.3 por medio del aire comprimido que se inyecta a través de una boquilla 17 hacia el extremo derecho del molde (en la dirección indicada por la flecha 17.12). El tope 18 posiciona en forma precisa las piezas expulsadas en el receptáculo 15. El tope puede hacerse girar alrededor de su eje (en el plano de proyección) para permitir que la pieza interceptada penetre al dispositivo de ensamble 19, a un mecanismo o pallet de embarque o a otro dispositivo similar.

La FIGURA 3 ilustra esquemáticamente como un tocho 3 es introducido en un molde 4. El tocho 3 llega a través de una descarga 9 proveniente del extrusor 14 que gira alrededor de su eje y se mueve hacia delante en el sentido del centro del extremo descendente del molde 4, que está rodeado por una superficie interna rígida y se posiciona en relación estática con respecto de la descarga 9. El tocho 3 se encuentra en un estado fácilmente deformable y reposa sometiéndose a la gravedad inicialmente por debajo del punto de descarga 9 contra la superficie interna del molde 4, en donde existe una cierta adherencia mutua entre éste y el molde 4 debido a las propiedades de adhesión del tocho. Por razón de la presión de los elementos constitutivos adicionales del tocho 3 mientras estos elementos llegan y giran alrededor de su eje, continuará presentándose un depósito a lo largo de la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

circunferencia del molde 4, dando como resultado una adherencia mutua con una superficie interna 6 y con los elementos constitutivos ya depositados del tocho 3. El espacio originalmente disponible entre los elementos constitutivos depositados del tocho 3 y la descarga 9 quedarán totalmente ocupados, y los elementos constitutivos ya depositados serán desplazados dentro de los espacios que todavía están disponibles, creando de esta manera la sección inicial subsidiaria de la pieza de columna. Las placas incrustadas todas se extenderán en paralelo entre sí y con respecto del eje de la pieza 1.

La adherencia original contra la superficie interna 6 del molde 4 se eliminará simultáneamente, y aun cuando los nuevos elementos constitutivos de la pieza 1 aparezcan continuamente al lado izquierdo, el extremo derecho de la pieza se desplazará cada vez más hacia la derecha, en el sentido indicado por la flecha mostrada dentro del molde 4. Este proceso continuará hasta cuando el molde 4 quede totalmente cargado y la superficie interna esté continua y uniformemente cubierta con los elementos constitutivos del tocho 3. El logro de este estado quedará indicado por un sensor 16 que se comunica eléctricamente con un switch, el cual indica que cuando dicho estado se logre, se interrumpe el suministro de tochos y se hace girar el dispositivo 10 alrededor de su eje. El molde caliente y cargado 4 penetra al agua en que se

GABRIEL RUEDA CEADIP
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3994 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

encuentra en el recipiente 8. y al molde cargado 4.1, el cual ha sido ya enfriado en agua. y está posicionado para efectos de descarga frente al receptáculo 15, en tanto que otro molde, que ya ha sido descargado, es posicionado para efectos de carga. El extrusor 14 puede engancharse nuevamente, y el molde 4.3 que se encuentra en posición de descarga se puede descargar utilizando aire comprimido que viene de la boquilla 17, introduciendo así el siguiente ciclo.

Las FIGURAS 4 hasta 7 ilustran diversas secciones transversales internas y externas de las piezas en forma de columna fabricadas utilizando el método y dispositivo del presente invento. Una de las características de estas piezas es que, en adición a una zona casi no porosa alrededor del borde con un ancho esencialmente constante, tienen casi una estructura de espuma en el núcleo. Las placas en el borde están conformadas en su totalidad por material duro y se extienden en paralelo entre sí y hasta el eje de la pieza. Estas tienen una superficie relativamente extensa y por lo tanto se adhieren satisfactoriamente a la matriz plástica alrededor de ellas, incluso cuando los dos materiales no se acoplen idealmente. Las piezas están por lo tanto provistas de un refuerzo estructural por las placas, lo cual en últimas señala cual es su extraordinaria resistencia mecánica y su satisfactoria resistencia química. La superficie está conformada totalmente por los elementos constitutivos de la

GABRIEL ROSERA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

matriz plástica. Esta superficie puede tener cualquier textura deseada. lo cual es una ventaja desde el punto de vista estético. y puede marcarse fácilmente para imite el cuero o la madera. El corte transversal puede ser de tipo rectangular. circular o en estrella.

De esta manera se ha demostrado y descrito una pieza novedosa en forma de columna y un método para su fabricación, que cumple con la totalidad de los objetivos y ventajas que se pretenden. Muchos cambios, modificaciones. variaciones y demás usos y aplicaciones del invento materia de este trabajo. resultaran obvios para los expertos en esta técnica después de considerar las presentes especificaciones y los dibujos que le acompañan. los cuales divulgan sus presentaciones preferidas. La totalidad de estos cambios, modificaciones. variaciones y otros usos y aplicaciones que no se aparten del espíritu y alcance del invento se consideran como cubiertos por el mismo, y estarán limitados únicamente por las reivindicaciones que se señalan a continuación.

REIVINDICACIONES

1. El método de fabricación de una pieza de forma de columna donde el termoplástico derretido se mezcla con piezas auxiliares de material no enroscable. introducidos en un

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

molde y conformados en una pieza dentro del mismo molde, y de allí en adelante enfriados y endurecidos. Esta mejora permite que el termoplástico derretido se mezcle con piezas auxiliares en forma de placas sólidas (20), donde el termoplástico derretido con las placas en el mismo, se introduce en un extremo del molde (4) en forma de tocho (3) que gira alrededor de un eje sustancialmente horizontal, y al interior del molde, hace contacto con la superficie interna (6) del mismo en dirección circunferencial, en donde las placas están distribuidas sustancialmente en paralelo con el eje horizontal; y donde el tocho continua introduciéndose hasta cuando la superficie interna del molde quede cubierta continua y uniformemente con los elementos constitutivos del tocho.

2. El método definido en la reivindicación 1, donde el tocho (3) es tirado por el tornillo (7) dentro de un extrusor (4).

3. El método definido en la reivindicación 1, donde el molde (4) es enfriado con un refrigerante auxiliar tan pronto como su superficie interna (6) quede continua y uniformemente cubierta.

4. El método definido en la reivindicación 3, donde el molde (4) es enfriado por sumergimiento dentro de un recipiente (8) que contiene agua.

GABRIEL RUEDA CRADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

402

(19) **PATENTE DE ESTADOS UNIDOS** Willard et al.

(11) **Patente Número: 4.879.126**

(45) **Fecha de Patente:** Noviembre 7 de 1989

. . . . . .

(54) METODO PARA PREVENIR LA DISTORSION DE LA FORMA DE SNACKS EXPANDIDOS EN FORMA DE FILAMENTOS FRITOS

(75) Inventores: Miles J. Willard, P.O. Box 1747; Jane J. Arnold. 1120 Orlin; **Veldon M. Hix, Rte. #6,** Box 263, todos ellos residentes en Idaho Falls. Id. 83401.

(21) Solicitud No.: **806.128**

(22) Radicación: **Diciembre 9 de 1985**

Datos de la Solicitud en los Estados Unidos Relacionados

(63) Continuación del No. Serial 732.908, Mayo 9 de 1985, abandonada, la oual es confirmación del serial No. 631.509 de Julio 16 de 1984, abandonado. que a su vez es continuación del Serial No. 384.896 de Junio 4 de 1982, abandonado.

(51) **Int. Cl⁷** **A21D 2/36; A23L 1/217; A23P 1/14**

(52) **U.S. Cl** **426/272;** 426/440; 426/500; 426/503; 426/549; 426/550; 426/559; 426/560; 426/807

(58) **Campo de búsqueda** 426/104, 272, 549, 550, 426/559. 622, 625. 637, 653. 661, 440, 446, 450, 496, 500, 503, 517, 452, 560, 808

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 4996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

(56) **Ref rencias citadas:**

DOCUMENTOS DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

1.382.926	6/1921	Mitchell	426/500 X
2.463.112	3/1949	Kipnis	426/500 X
2.615.809	10/1952	Jean	426/440
3.199.755	6/1965	Peden	426/559 X
3.499.766	3/1970	Vollink et al.	426/559
3.851.084	11/1974	Rossen et al.	426/440 X
4.244.974	1/1981	Minami et al.	426/272 X
4.297.375	10/1981	Nelson et al.	426/808 X

Examinador Principal - Arthur L. Corbin

Representante legal, agente o firma Hopkins, French, Crockett, Springer & Hoopes

(57) **RESUMEN**

El producto snack expandidos fritos en abundante aceite está hecho de una pasta humedecida de acuerdo con una técnica que evita la distorsión indebida del snack durante el freído. La pasta puede incluir sólidos cocinados de papa, masa y/o uno o más cereales en harina, con un contenido de humedad de aproximadamente el 35 al 60% en el momento de freído. Una cantidad de almidón no gelatinizado puede estar presente en la pasta cuando se somete a freído. En una presentación, la pasta es extruida con un par de filamentos largos y delgados separados entre sí que se forman dentro de una pieza compuesta de pasta mediante la adherencia de los filamentos a

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

través del contacto de superficie. y a lo largo de toda la dimensión de los filamentos. Los dos filamentos adherentes pueden ser piezas sólidas rectas de pasta en contacto lado a lado. o bien los filamentos pueden estar torsionados entre sí para formar una trenza. En otra presentación, una pieza de pasta en cuadro se puede cortar longitudinalmente a lo largo de su centro y parcialmente a través de la profundidad de la pieza de pasta para formar el equivalente de un par de filamentos adherentes. La pieza de pasta compuesta es freída inmediatamente después del paso de conformación, produciendo un snack expandido y terminado que en esencia es de forma recta con formas prácticamente libres de distorsión. Los filamentos en la pasta compuesta cuando se fríen se expanden a un más que si el filamento fuera frito por separado.

32 Reivindicaciones. 1 Hoja de Dibujos

GABRIEL RUEDA CHAVIV
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

4.879.126

METODO PARA EVITAR LA DISTORSION DE LA FORMA DE SNACKS EXPANDIDOS Y FRITOS SIMILARES A LOS FILAMENTOS

REFERENCIA CRUZADA CON UNA SOLICITUD RELACIONADA

La presente es una continuación de la solicitud cuya No. Serial es 732.908 presentada en Mayo 9 de 1985, que se encuentra desierta, y que a su vez es continuación de la solicitud cuyo No. Serial es 631.509 de Julio 16 de 1984, que en la actualidad se encuentra desierta, y a su vez continuación de la solicitud cuyo No. Serial es 384.896 que se presentó en Junio 4 de 1982, y que en la actualidad se encuentra desierta.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

1. Campo del Invento

Este invento se relaciona con un snack expandido frito en abundante aceite hecho a partir de una pasta humedecida, formada en por lo menos dos filamentos relativamente delgados y dispuestos de tal manera que dichos filamentos estén en contacto a todo lo largo del snack durante el freído. Lo anterior permite la expansión del snack durante el freído sin distorsionar su forma.

2. Descripción de la Técnica Anterior

Muchos alimentos en forma de snack estables en estante y

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

bien conocidos son elaborados mediante el freído de secciones delgadas de vegetales crudos como papas, o sometiendo a freído piezas conformadas de una masa de base de papa o de cereal logrando un contenido de humedad de aproximadamente el 2%. Las papas crudas son cortadas en rebanadas delgadas o palitos angostos conocidos como fosforitos, que se lavan para retirarles el almidón de la superficie, y se fríen durante 2 a 4 minutos para lograr las conocidas papas fritas o los snacks de papa conocidos como fosforitos.

Los granos de maíz empapados y cocinados parcialmente son molidos para fórmar una masa que se hace pasar por presión hidráulica a través de una serie de aberturas angostas, y luego se corta a distancias adecuadas y se someten a freído para darle forma a chips de maíz, según se describe en la Patente Doolin de Estados Unidos No. 2.002.053 y en la Patente U.S. de Brown No. 3.278.311 et al. De manera alterna, el maíz molido es aplanado y luego pasa por rodillos, se corta en secciones y se hornea para reducir su contenido de humedad. y luego se fríe según se describe en la Patente Anderson U.S. 2.0905.559 et al.

Las pastas de base de papa utilizadas para fabricar snacks mediante métodos similares incluyen aquellos para hacer los chips de papa descritos en la Patente Succo U.S. No. 3.519.432 et al., y Patente Liepa U.S. No. 3.608.474.Las Patentes William U.S. Nos. 3.997.684 y 3.886.291 describen un

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

proceso mediante el cual se forma una masa a partir de sólidos de papa cocinada y un almidón crudo. La masa puede extruirse o aplanarse y luego freírse directamente. La composición de la masa se ajusta de tal manera que los productos sometidos a extrusión se puedan expandir durante el freído de 1.6 hasta 3.0 veces la abertura del troquel del extrusor aproximadamente. Los productos aplanados se expanden durante el freído de 1.6 hasta 4.5 veces aproximadamente la abertura que hay entre los distintos rodillos por donde pasa la masa.

En cuanto a las dimensiones de los productos fritos logrados a partir de estos procesos, el snack terminado es relativamente ancho en comparación con su espesor. Por ejemplo, los chips convencionales de maíz se pueden extruir a través de una ranura de troquel que tenga un espesor de aproximadamente 0.0050 pulgadas y un ancho de aproximadamente 0.50 pulgadas hasta 1.25 pulgadas. Los anillos de papa se pueden extruir a través de un troquel que tenga 0.045 pulgadas de abertura medida radialmente con un diámetro externo de 0.625 pulgadas, es decir describiendo una circunferencia de aproximadamente 2.0 pulgadas.

Los snack fritos formados como filamentos elongados son particularmente atractivos para los consumidores. Las papas en fosforitos pueden adecuadamente formarse de papa cruda, y debido a que la estructura celular interna de la papa cruda

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5006 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

se mantiene durante todo el proceso de freído. el producto no se distorsiona ni se enrosca durante dicho proceso. La masa Pretzel es sometida a extrusión como un filamento delgado y redondo y luego se hornea sobre un transportador de horno de soporte para producir los palitos Pretzel, que no se distorsionan ni enroscan durante el horneado. Sin embargo, los intentos para producir un snack frito elongado similar a un filamento a partir de una masa humedecida no han tenido éxito en términos generales. En lo que respecta a evitar la distorsión no deseable durante el freído. Debido a que las dimensiones relativas transversales son angostas en los filamentos en comparación con su longitud, los productos tienden a curvarse o enroscarse y pegarse unos con otros, dando como resultado unas formas aleatorias que no son atractivas para el consumidor, en el momento en que se retiran del recipiente donde son freídas. Otro problema que se ha descubierto es que los filamentos angostos y elongados hechos de composiciones de masa tienden a formar protuberancias irregulares durante el freído debido a la presión interna generada por el escape de vapor a las temperaturas de freído. Lo anterior demuestra que las superficies externas de los filamentos fritos se hacen impermeables al escape de vapor durante los momentos iniciales del proceso de freído. Posteriormente, a medida que el calor se transfiere a la sección interna del filamento, la presión aumentada del vapor del agua remanente crea una

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

presión interna intensiva. Este efecto hace que las paredes laterales del filamento se abulten y deformen, y en algunos casos se abran o exploten. Hemos registrado que esta condición se da principalmente cuando los ingredientes de la masa contienen una cantidad significativa de almidón no gelatinizado o crudo. Los ingrediente similares que muestran un rápido incremento en la viscosidad con la acción del calor en presencia de agua también pueden crear explosiones en el recipiente freidor.

De acuerdo con la Patente Británicas No. 1.109.930 expedida a Southern, se producen unos "pitillos" redondeados a partir de una masa de papa fresca haciendo la extrusión de esta masa en sentido vertical a través de una placa de troquel horizontal que tiene orificios cuyo diámetro es de 0.125 pulgadas. Estos pitillos se cortan en tamaños de 2 pulgadas y se fríen durante 4 a 5 minutos a una temperatura de 300° 350°F, sin que se registre un incremento apreciable del diámetro durante el freído. Se tiene especial cuidado durante la extrusión para que los pitillos no hagan contacto entre sí ni se peguen. Los pitillos se enroscan excesivamente con el freído y el producto final contiene aproximadamente el 50% de grasa. requiriendo por lo tanto una centrifugación para reducir el contenido de grasa a un valor mas deseable que es del 30%.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

Según la Patente británica No. 1.187.762 expedida a Bolton et al., se toman palillos que tienen 5 mm en cuadrado y se extruyen a partir de una masa que comprende sólidos de papa cocinada, almidón y un relleno. Los palitos de papa se fríen durante 11 minutos a una temperatura no divulgada. Los productos fritos requieren de centrifugación para reducir el contenido de grasa del 45% al 25% aproximadamente. Se ha encontrado que los palitos de la masa formados por las mezclas descritas en esta patente crean explosiones peligrosas durante el freído con abundante aceite.

M. F. Peden. Jr. U.S. Pat. No. 3.190.755 describe un proceso para hacer snacks en forma de filamentos donde se toma una masa cocinada y se somete a extrusión para formar filamentos que tienen un diámetro de un octavo de pulgada. Estos filamentos son endurecidos en un case y pasados por rodillo para que queden planos, haciendo que la superficie endurecida externa se quiebre. Los filamentos son luego secados para reducir su contenido de humedad hasta el 10% aproximadamente, antes del freído con el fin de lograr un producto expandido que tenga una superficie rizada en el momento del freído.

Dexter U.S. Pat. No. 3.966.983 et al., describe un proceso de freído para eliminar la distorsión de piezas de masa delgada como las papas fritas en fosforito. Estas piezas delgadas de masa son precocidas con aceite caliente mientras

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

411

que tales piezas de masa son colocadas en un transformador similar a un tamizado. Las piezas son luego freídas utilizando la técnica convencional después de que se han endurecido por el tratamiento con aceite. Las piezas tratadas de esta manera resultan relativamente delgadas y planas, luego son cortadas de la masa que ha sido pasada por los rodillos. Si bien el tratamiento está concebido para que reduzca el grado de distorsión durante el freído, el equipo es complejo y costoso. y el rociado con aceite caliente para freír puede causar una rápida acumulación de ácidos grasos libres.

Los productos de papa en forma elongada y con lados cuadrados se han venido produciendo a partir de masas que consisten esencialmente en papas secas rehidratadas para formar las llamadas papas fritas por ejemplo. Los procesos para la fabricación de la pasta para estos productos se describen en las Patentes Fritzberg U.S. No. 3.282.704; Willard U.S. No. 3.399.062 et al.. Citti U.S. No. 4.198.437, et al., y Shatila U.S. No. 3.968.265. Los equipos para producir las papas fritas se describen en las Patentes Shatila U.S. No. 4.056.345, et al., e Ilines U.S. No. 3.645.748. Las composiciones de pasta utilizadas en estos procesos contienen por lo general un nivel más elevado de agua que para los procesos utilizados en la elaboración de los productos pasabocas del presente invento. En el

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

procesamiento de las papas fritas, el freído se continua solo durante el tiempo suficiente para formar una piel rizada color café sobre la superficie del producto terminado, en tanto que para producir los snack fritos del presente invento la remoción de agua es casi total.

De esta manera, es deseable producir un snack frito y expandido en forma de filamento mediante el freído de una masa humedecida, sin un tratamiento intermedio a partir de la formación de la pieza de masa, de tal suerte que la forma del snack no se distorsione durante el freído. La distorsión no deseada incluye el enroscamiento del producto que tiene forma de hilo, formación de protuberancias no deseadas en el producto terminado, explosión del producto en el freidor, o aglomeración de las piezas fritas de masa dentro del freidor.

RESUMEN DEL INVENTO

En términos breves, este invento ofrece un método para prevenir la distorsión en forma de snack fritos filamentosos hechos a partir de una masa que contiene sólidos cocinados de papa, maíz molido precocinado y tratado con limero, o harinas hechas de maíz precocido o crudo, u otras harinas de cereales o mezclas de harinas cereales. La pasta puede incluir también otros ingredientes de snacks de los cuales se sabe que mejoran la expansión y formación de texturas deseables en tales productos. Las harinas crudas o sin gelatinizar, las harinas pregelatinizadas y los almidones constituyen ejemplos

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

de esta descripción. La masa puede también contener ayudas de extrusión como aceite, lecitina o emulsificadores de los mono-glicéridos, e ingredientes o agentes de sabores. Se adiciona agua en cantidad suficiente para preparar una masa que tenga la consistencia apropiada de acuerdo con la absorción general del agua de los ingredientes de snack combinados. A la masa se le da una forma de por lo menos dos filamentos que entran en contacto esencialmente a lo largo de toda la dimensión de dichos filamentos. Este contacto se mantiene después de la formación y durante el freído de los filamentos. Estos strands o filamentos que hacen contacto entre sí evitan formas distorsionadas que pudieran ocurrir en caso de que la misma masa y dentro de la misma forma filamentosa se someta al freído independientemente. El resultado aquí es un producto snack sin distorsiones, esencialmente recto y elongado donde cada filamento del producto terminado tiene una expansión de aproximadamente 1.1 hasta 1.5 de su dimensión original transversal durante el freído. Cada filamento del producto terminado puede expandirse del 2.5% al 20% aproximadamente, mas que el mismo filamento frito independientemente. Adicionalmente, el método puede evitar tratamientos intermedios como el secado preliminar por aire caliente o rociados con aceite caliente.

Estos y otros aspectos del invento se comprenderán más claramente haciendo referencia a la siguiente descripción en detalle y a los dibujos que le acompañan.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

A14

DIBUJOS

FIGURA 1: vista en perspectiva semi-esquemática que ilustra un snack frito formado como dos filamentos adherentes, de acuerdo con los principios del presente invento;

FIGURA 4: vista en perspectiva semi-esquemática que ilustra un snack frito formado como filamento delgado sencillo en el cual un cierto número de protuberancias se han formado durante el freído.

FIGURA 3: vista en perspectiva semi-esquemática que ilustra un snack frito formado como filamento delgado y sencillo que se ha explotado durante el freído.

FIGURA 4: vista en perspectiva semi-esquemática que ilustra un snack frito formado como un solo filamento que se curvo durante el freído.

FIGURA 5: vista en perspectiva semi-esquemática que ilustra un snack frito formado como filamento doble a partir de dos extrusiones en cuadrado que se unen a lo largo de uno de los bordes de cada filamento.

FIGURA 6: vista en perspectiva semi-esquemática que ilustra un snack frito formado a manera de un par de filamentos torsionados de acuerdo con los principios del presente invento.

FIGURA 7: vista en perspectiva semi-esquemática que ilustra un snack frito formado como producto filamentoso en láminas cuadradas.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

FIGURA 8: vista en perspectiva semi-esquemática que ilustra un snack frito formado como filamento en láminas rectangulares.

FIGURA 9: vista en perspectiva semi-esquemática que ilustra un snack frito formado como sección larga y delgada con corte de cuchillo a lo largo de su dimensión para simular un par de filamentos que se adhieren longitudinalmente; y

FIGURA 10: vista en perspectiva semi-esquemática que ilustra un snack frito formado como pieza larga y delgada con un corte central de cuchillo que se extiende en forma casi total a través de la pieza para simular un par de filamentos adherentes.

DESCRIPCION DETALLADA

Este invento se puede aplicar a diversas combinaciones de ingredientes de snack que, cuando se conforman en una masa de suficiente contenido de humedad, pueden asumir la forma de filamentos delgados. Los filamentos son luego fritos para formar un rizo, expandido y con contenido relativamente bajo de grasa, y este snack tendrá un sabor y textura deseables. La FIGURA 1 ilustra un compuesto esencialmente recto, expandido y frito en forma filamentosa 12 formado a partir de dos filamentos adherentes de masa de acuerdo con los principios del presente invento. El invento puede ser aplicado a composiciones de masa que contiene sólidos granulados de papa o cereal tales como sólidos de papa

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

cocinada. maíz molido, precocido y tratado con limero, que se conoce como masa o harinas de cereales. Se pueden citar ejemplos como papas deshidratadas, (copos, gránulos, o harina de papa), papas en puré, o harinas hechas de maíz, arroz, cebada. bulgur. avena. centeno o soya. La harina de maíz puede hacerse a partir de un maíz precocido o crudo o combinaciones de ambos. En términos generales, los sólidos se mezclan con agua para formar una pasta que se forma en compuestos deseados y luego se fríen inmediatamente en aceite caliente para cocinas para formar el snack frito y ya terminado.

La masa. en el momento del freído, puede contener una cantidad de almidón crudo no gelatinizado en forma de ingredientes por separado, o con una porción de uno de los componentes. Por ejemplo, la masa de maíz molido que se prepara mediante la cocción convencional y el tratamiento de limero de los granos crudos de maíz contiene una porción de almidón crudo todavía sin gelatinizar proveniente del centro de los granos del maíz. Este almidón crudo es distribuido a través de toda la masa de base de maíz (que también se conoce con el nombre de pasta o masa) durante el molido. Las composiciones de la pasta contienen papas deshidratadas o harinas cereales que pueden incluir un ingrediente con contenido de almidón sin gelatinizar o un almidón crudo. Entre los ejemplos de almidones crudos se citan la papa,

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

maíz. yuca o almidón de amioca. Los almidones crudos y los ingredientes que contienen almidón sin gelatinizar no absorben el agua. y por lo tanto la inclusión en la formula de la masa reduce la cohesión general de ésta facilitando la extrusión y formando bajas presiones relativas. Cuando un filamento delgado de esta pasta se frie en aceite caliente, se produce una transferencia instantánea de calor hacia la circunferencia total del filamento. Luego se forma una estructura de superficie rápidamente en forma de protección continua alrededor del filamento, mediante una combinación de la remoción rápida del agua desde la superficie y la inmediata gelatinización de cualquier porción de la masa que absorbe rápidamente la humedad en el momento de la aplicación del calor, por encima de la temperatura normal de gelatinización del almidón Saproximadamente 70°C).

Las superficies de las piezas de la masa plana y delgadas (piezas de masa que son sustancialmente más anchas que su propio espesor) normalmente se expande separándose durante el freído en el aceite de cocción. pero siguen conservando una estructura del snack continua y expandida que proporciona un aspecto deseable. Ninguna de estas expansiones es posible cuando se hace el freído de una pieza humedecida de masa formada como un filamento sólido y sencillo de corte transversal razonablemente uniforme (como sucede con las presentaciones circulares o cuadradas). Debido a que la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-82
MINISTERIO DE JUSTICIA

superficie externa adhiere firmemente alrededor de la periferia del filamento de la masa en su totalidad durante el proceso de freído. la expansión adicional se limita, causando una rápida acumulación de la presión interna a partir de la evaporación del agua residual que se encuentra dentro del filamento. Con filamentos relativamente delgados que contienen un bajo nivel de agua (por ejemplo por debajo del 30% al 35% de humedad, (de acuerdo con el peso total de la masa). la presión puede aliviarse durante el freído formado fisuras a lo largo del eje principal del filamento. Normalmente. la pared lateral del filamento sencillo se abultará hacia a fuera, formando una serie de protuberancias que destruyen la apariencia del producto terminado. el cual tiene una forma recta y estandarizada. La FIGURA 2 ilustra un snack frito y terminado 14 formado como filamento sólido sencillo que tiene protuberancias no deseables 15 en el momento del freído.

Para el caso de productos que contengan un nivel más elevado de agua (por ejemplo del 40% al 60% aproximadamente de humedad, de acuerdo con el peso total de la masa), se forma una protección externa mas impermeable en el momento del freído. En este caso, la acumulación de presión puede hacer que esta protección se estalle violentamente, creando un peligro sustancial para las personas que están en los alrededores, a la vez que se produce una destrucción completa

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

de la forma del snack que se pretende obtener. La FIGURA 3 ilustra un snack frito 16 que se explotó de esta manera, formando celdas abiertas similares a un cráter 17 en su superficie externa.

Estos problemas con el freído de un filamento sencillo de masa se hacen mas prevalentes cuando ésta contienen almidón no gelatinizado, ya sea en forma de almidón crudo y/o como ingrediente que contenga almidón sin gelatinizar. Por ejemplo, cuando los sólidos cocidos de papa constituyen el principal ingrediente en la masa, los filamentos sencillos de la masa se distorsionan en el momento del freído cuando dicha pasta contiene además adición de almidón crudo. Los ingredientes de papa tales como copos o gránulos, cuando se procesan, quedan completamente cocinados, y por lo tanto el almidón que se encuentra en su interior queda totalmente gelatinizado. Cuando el almidón crudo es dejado por fuera de la masa de base de papa, las piezas de masa de forma filamentosa sencilla no desarrollan una protección endurecidas en el freidor. Los filamentos fritos son muy blandos, grasos y presentan vejigas, aun cuando no tengan protuberancias.

Cuando los sólidos de maíz constituyen el ingrediente principal en la masa, los filamentos de masa sencillos se distorsionan incluso si la masa no contiene adición de almidón crudo. Por ejemplo, incluso los ingredientes de maíz

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

altamente "gelatinizados" muestran un incremento de viscosidad cuando se calientan por encima del nivel de temperatura de gelatinización del almidón de maíz, lo cual ilustra que los ingredientes de base de maíz siguen conteniendo moléculas del almidón residual que no han sido completamente gelatinizadas durante el proceso de pre-gelatinización. Como resultado de ello, cuando una composición de masa contiene los ingredientes de base de maíz. sin adición de almidón crudo, se obtiene una forma de filamento sólido y frito, con unas protuberancia son deseables.

Las secciones de masa formadas como filamentos sencillos tienden también a enroscarse y pegarse entre sí cuando caen dentro del aceite de freído. Este enroscamiento y pegajosidad son causados por el movimiento del aceite, ebullición del vapor, caletas del freidor. contacto con las demás piezas, y la acumulación antes mencionada de presión interna que tiende a hacer que los filamentos sueltos se enrosquen. La FIGURA 4 ilustra el caso del snack frito y enroscado 18. De esta manera. el freído de los filamentos sueltos de la masa que contienen sólidos de papa o ingredientes de base de cereal se combinan con una cantidad suficiente de agua para producir un snack frito expandido que pudiera ser atractivo, en lugar de los resultados que se obtienen con la masa pegada de los filamentos entrelazados en forma de nido de pájaro. Los intentos que se han hecho para conservar los filamentos en

GABRIEL RUEDA CHAVEZ
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

una configuración recta haciendo un pre-rociado con aceite caliente, o físicamente sosteniéndolos alineados han sido infructuosos desde el punto de vista comercial.

Nosotros hemos encontrado que los problemas de distorsión no deseable y aglomeración de las piezas de masa que tienen forma de filamentos se eliminan prácticamente dándole forma a la masa como producto compuesto multifilamentoso similar al que se ilustra en la FIGURA 1. Si dos (o más) filamentos de la masa son adyacentes entre sí durante la formación, de tal manera que los filamentos se adhieren el uno al otro si se mantienen en contacto superficial en todas sus dimensiones cuando se fríen, el resultado es un snack frito con terminado unitario en donde los dos filamentos han mantenido individualmente su forma filamentosa por separado pero se integran a la vez entre sí a lo largo del punto de adherencia. Durante el freído, la superficie externa de la estructura del snack que se afirma rápidamente puede expandirse de manera suficiente para aliviar la presión interna, eliminando simultáneamente la tendencia a deformarse o a explotar durante el escape de agua desde el interior de la pieza de la pasta. No solo la pieza terminada no se distorsiona, sino que la expansión general de cada filamento es superior a la expansión del mismo filamento cuando se fríe independientemente. No se esperaba en su totalidad que los problemas encontrados con el freído de filamentos sencillos

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 19-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

A22

de masa pudiera resolverse mediante la adherencia a las superficies de dos filamentos adyacentes, en donde dicho punto de contacto se ubica entre un pequeño porcentaje de las áreas de superficie de los dos filamentos. Tampoco se esperaba que se produjera una mayor expansión en el freído como el resultado de dos filamentos que se adhieren cuando se compara con la expansión de un filamento solo.

Como beneficio adicional, la adherencia de dos filamentos adyacentes fortalece la estructura general del snack combinado, previniendo el roscamiento o distorsión excesivos mientras se hace el freído, eliminando de esta manera la aglomeración y la necesidad de un pre-tratamiento para lograr la rigidez de las superficies externas.

Los filamentos se pueden formar aplicando cualquier medio que esté en consistencia con las características de la masa y la forma deseada del producto terminado. Por ejemplo, dos berturas de troquel se pueden ubicar en un solo troquel de extrusión, de tal manera que los filamentos que salen puedan colocarse en contacto con la superficie entre sí, a todo lo largo de los filamentos sometidos a extrusión. Las piezas de masa son posteriormente cortadas de acuerdo con la longitud deseada y se someten al proceso de freído. El snack frito 12 que se ilustra en la FIGURA 1 se forma mediante dos filamentos sólidos y rectos de masa que son redondeados en la sección transversal. En una forma particularmente deseable

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

del presente invento, los filamentos pueden estar torsionados entre sí mientras salen de las dos boquillas del troquel, garantizando que hagan contacto simultáneo a todo lo largo, formando lo que se conoce en este estudio como un producto trenzado 20 y que se ilustra en la FIGURA 6.

Como una alternativa a la extrusión, la masa se puede laminar de acuerdo con la misma dimensión externa que los filamentos extruidos. La lámina de masa es luego cortada longitudinalmente por una serie de cuchillas rotatorias (que no se muestran en este estudio) para formar así una pieza dividida y elongada 22 que se puede observar en la FIGURA 9. Una capa delgada 23 del material se deja por debajo del corte longitudinal de cuchilla 24, entre los dos filamentos adyacentes que se pueden observar en la FIGURA 9. La profundidad del corte de cuchilla 24 se puede controlar de manera que se conserven los filamentos adyacentes el uno al otro durante los procesos de corte y freído. Esta pieza combinada de masa elimina la distorsión o explosión no controladas durante el freído de forma muy parecida a los filamentos adherentes de la masa que se observan en las FIGURAS 1 y 6.

Las técnicas de este invento son aplicables para hacer snacks fritos a partir de una masa que tenga un contenido de humedad dentro del rango del 35% al 60% aproximadamente, por peso de la masa. Las piezas de la masa son freídas utilizando

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

equipos convencionales conocidos en la industria de estos alimentos. La temperatura de freído está en los 350°F aproximadamente, con un tiempo de freído de 2 a 4 minutos para reducir el contenido de humedad del snack frito al 2% aproximadamente o menos por peso. Normalmente el contenido de grasa del producto frito terminado estará en el rango del 20% al 35%, preferiblemente entre el 25% y el 30%. En ningún caso se requiere de centrifugado o de cualquier otro método para remover el exceso de grasa.

Las formas pueden ser cuadradas, redondeadas o elípticas en corte transversal. La dimensión de los filamentos individuales se puede expresar mediante la relación de los diámetros mayor y menor. Un filamento redondeo es aquel que tiene una relación de 1:1, como podría ser el caso de un producto en forma cuadrada. Para los efectos de este invento, un filamento sencillo se define como aquella pieza extruida que tiene un corte transversal en el cual la relación del diámetro mayor con el menor es de 2:1, o menos.

Los filamentos de diámetros mayores pueden producirse si se coloca un elemento central dentro de cada troquel para producir un centro ahuecado en cada pieza de masa extruida. Estos productos pueden freírse en un tiempo más corto que el requerido para una pieza sólida, ya que hay una cantidad menor de agua interna que se diluye a través de las superficies de la pieza. Los productos en forma filamentosa

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

que tienen centros ahuecados no se deforman ni explotan como sucede con las extrusiones sólidas. La expansión de los filamentos individuales formados con un vacío interno es inferior al de los productos de filamento doble, ya que se registra una presión interna menor para expandir la estructura de la pieza frita.

Los siguientes ejemplo ilustran la formación de diversos productos snack fritos que tienen forma filamentosa, a partir de una serie de ingredientes convencionales y novedosos.

EJEMPLO 1

Se preparó una mezcla seca a partir de los siguientes ingredientes:

Cocos de papa	120 gm
Gránulos de papa	45 gm
Almidón de papa	132 gm
Sal	9 gm

Se tomo una cantidad de 300 gramos de esta mezcla y se mezcló con 300 gm de agua a 20°C en un mezclador Hobart N-50, utilizando una paleta que giraba a la velocidad No. 1 durante 5 minutos. La masa frágil fue colocada en un extrusor de laboratorio de 2 pulgadas (diámetro interno) provisto de un pistón accionado manualmente por un émbolo roscado. Se utilizaron diversos troqueles intercambiables para medir el

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

efecto de la forma sobre la calidad del producto. Para este experimento, se utilizaron los siguientes troqueles:

A. Un troquel cilíndrico anular, de 0.625 pulgadas (diámetro externo), abertura de 0.045 pulgadas, que formaban anillos con longitud de producto de 0.5 pulgadas.
B. Un troquel cuadrado con lados de 5 mm, formando filamentos sencillos sólidos y rectos de longitud de producto de 2 pulgadas.
C. Un troquel redondo con un diámetro de 0.14 pulgadas (3.56 mm), que formaba filamentos rectos, sólidos y sencillos con longitud de producto de 2 pulgadas.

Los anillos extruidos sencillos de la Muestra A y los filamentos de las Muestras B y C fueron freídos en el aceite para cocina a 350°F en un freidor de batch de laboratorio, produciendo snacks fritos con un contenido de humedad inferior al 2.0%. Adicionalmente, los filamentos rectos y sencillos fueron extruidos como filamentos sólidos en las Muestras B y C se recolectaron en una bandeja y luego se conformaron en filamentos dobles, presionando suavemente dos filamentos adyacentes sencillos entre sí, de tal suerte que ambos filamentos hicieran contacto de superficie a todo lo largo de sus cuerpos. Los resultados se resumen en la tabla a continuación, donde las formas de los snacks fritos se

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

tuvieron en cuenta. y se determinaron los porcentajes de snack fritos para cada una de las formas. La relación de expansión se midió como la relación entre el espesor de la pieza frita y el espesor de la pieza de la masa antes del freído.

Forma	MUESTRA A Anillo Cilíndrico	MUESTRA B Filamento Cuadrado		MUESTRA C Filamento Redondo	
		Sencillo	Doble	Sencillo	Doble
Espesor original (mm)	1.16	6.35	6.35	3.57	3.56
Espesor después del freído	2.37	7.33	7.70	4.79	5.44
Relación de expansión	2.04	1.15	1.21	1.34	1.52
Incremento de exposición (%)	--	--	5.20	--	13.40
Forma					
Buena (%)	100	0a	100	0	100
Distorsionada (%)	0	100b	0	100	0
Curva (%)	--	78	0	100	53

a = explosión violenta

b = distorsionado. con muchas protuberancias o lados divididos.

Los resultados demostraron de manera concluyente que una masa que produce un snack de papa frita en forma anular de buena calidad no puede también utilizarse para producir snacks fritos de forma filamentosa sólidos y sencillos bajo las mismas condiciones de freído, a menos que dos filamentos

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

adyacentes estén en contacto sustancialmente a todo lo largo del snack. Igualmente se registró que los filamentos sólidos rectos que fueron freídos mientras estaban en contacto mutuo se expandieron más (aproximadamente el 15% más) que las porciones de los filamentos sencillos que no se habían deformado ni explotado durante el freído. Igualmente se registró que unas cuantas muestras de filamentos dobles no habían sido lo suficientemente pegajosos para que se adhirieran a todo lo largo, y que las porciones de los filamentos dobles que no se adhirieron no se deformaron, mientras que las porciones que se separaron se deformaron de una manera similar a los filamentos que se habían freído independientemente. Igualmente se registró que los filamentos dobles permanecieron más rectos durante el freído, y no se amasaron entre sí como sí sucedió con los filamentos sencillos.

EJEMPLO 2

En una preparación de laboratorio de un snack de maíz frito y en láminas, los ingredientes secos se mezclaron en las proporciones que se señalan a continuación:

Harina de maíz entera sin limar	47.9%
Harina de maíz pregelatinizada	18.4%
Trigo Fisurado	10.0%
Almidón de Amioca	15.3%

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

Almidón de Maíz	8.5%
Sal	1.0%

Se tomaron 300 gm de esta mezcla seca y se combinaron y mezclaron con 200 gm de agua en el mezclador Hobart N-50 durante 3 minutos a la velocidad No. 1, utilizando un gancho para la masa. La masa fue laminada en un laminador Rondo de la serie y Modelo 1-500, aplicando cinco pasos sucesivos de abertura cada vez menor hasta llegar a un espesor final de masa de 0.125 pulgadas. La lámina de masa fue luego cortadas en las formas siguientes:

A. Sección recta, sólida, de filamentos angostos de cuadrados (por ejemplo 0.125 X 0.124 pulgadas), según se ilustra en el snack 25 que se muestra en la FIGURA 7.

B. Filamentos rectos, sólidos, rectangulares de aproximadamente de 1/4 de pulgada de ancho, según se ilustra mediante el snack 26 que se aprecia en la FIGURA 8.

C. Filamentos rectos, sólidos, rectangulares de 1/4 de pulgada de ancho, con un corte divisor hecho en sentido central a lo largo del eje hasta alcanzar una profundidad de aproximadamente de la mitad del espesor de la pieza de masa, según se ilustra en el snack 22 que se observa en la FIGURA 9.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

D. Igual que en la Muestra C. excepto que el corte central se extendió hasta el punto mas profundo posible sin subdividir las piezas en dos filamentos individuales, según se ilustra mediante el corte central 27 del snack 28 que se aprecia en la FIGURA 10.

Todos los productos fueron fritos en aceite de cocina a una temperatura de 350°F hasta alcanzar un contenido final de humedad de menos del 2%. Los resultados de las pruebas se resumen en la tabla a continuación.

	MUESTRA A FIGURA 7	MUESTRA B FIGURA 8	MUESTRA C FIGURA 9	MUESTRA D FIGURA 10
Bueno (%)	0	0	82.70	100
Distorsionado (%)	100	100	17.30	0
Relación de Expansión	1.37	1.40	1.51	1.51
Increamento en Expansión (%)	—	—	—	9.30

Las Muestras C y D señalan que los productos de doble filamento evitaron nuevamente severas distorsiones o explosiones en comparación con los productos de filamento sencillo. Adicionalmente, este ejemplo muestra que existe el mismo problema de distorsión y que se proporciona la misma solución de acuerdo con la práctica de este invento.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

independientemente de si los snacks son formados por extrusión o aplicando las técnicas de laminado de la masa.

Aplicando la técnica señalada para la Muestra D, se hizo un novedoso producto de cinco filamentos (que no se observa) mediante el corte de aserrados en una banda de masa de una pulgada de ancho de la misma masa con espesor de 0.125 pulgadas. obteniéndose un snack frito novedoso y sin distorsiones que se asemejaba a un chip corrugado de maíz.

EJEMPLO 3

Una harina de masa obtenible en el comercio conocida como Valley Grano No. 7 se utilizó en una serie de formulaciones para lograr diversos productos de forma filamentosa. Una masa se mezcló de acuerdo con las formulaciones que se indican a continuación y se sometió a extrusión en un equipo para pastas Simac PastaMatic a través de dos aberturas redondas de un diámetro de 0.14 pulgadas (3.56 mm). Los filamentos de la masa fueron fritos en forma sencilla (sgl) o lado a lado (dbl) en contacto a todo lo largo de los mismos según se describe en el Ejemplo 1. Las piezas de masa se cortaron en secciones de aproximadamente 3 pulgadas de largo y se sometieron a freído a 350°F durante 3 minutos. Los resultados se resumen a continuación.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

	MUESTRA A		MUESTRA B		MUESTRA C	
Ingredientes						
Harina de Masa de Grano Valley (%)	100		75		50	
Harina de Maíz Pregelatinizado (%)	0		25		25	
almidón de Amioca (%)	0		0		25	
Agua-% de ingredientes secos	65		65		65	
Forma	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl
Buena (%)	0	100a	0	100	0	100
Distorsionada (%)	100	0	100	0	100	0
Curvada (%)	79	63	100	82	71	61.
Relación de Expansión	1.09	1.14	1.10	1.28	1.21	1.33
Incremento de Expansión (%)	--	4.80	--	16.40	--	9.90

a = muchos filamentos se separaron cuando se colocaron en el freidor y después se deformaron; el 100% de los que se adhirieron entre sí no se deformaron.

Los resultados de cada una de las formulaciones demostró la ausencia de deformación o protuberancias cuando se sometieron a freído las piezas combinadas de masa, donde los filamentos sencillos se hicieron pasar conjuntamente hasta conformar un filamento doble. Cada una de las formulaciones probadas se expandió de manera distinta, pero el incremento neto de los productos de buena forma al freír un producto de doble filamento se demostró con claridad. Los productos de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

doble filamento fueron mas rectos en forma consistente, presentaron una textura crujiente agradable, y eran menos duros que sus correspondientes filamentos sencillos.

EJEMPLO 4

Los productos filamentosos sencillos, dobles y trenzados se lograron a partir de una masa convencional de maíz que se preparó de una maíz entero pelado por limero.

Masa de Chip de Maíz

Se hizo una masa convencional utilizada para preparar chips de maíz extruido a partir de una mezcla de maíz amarillo al 60% y maíz blanco al 40%. EL maíz fue cocinado en una solución de limero al calor en una caldera al vapor revestida. se sumergió por un período de ocho horas aproximadamente, luego se lavo para remover las porciones adherentes de la cáscara ablandada. y se molió a través de un molino convencional, de acuerdo con las técnicas bien establecidas del arte anterior. Los chips de maíz fueron preparados a partir de un maíz molido haciendo extrusión de la masa a través de un extrusor de pistón vertical de calor y control, formando piezas de aproximadamente una pulgada por 1.5 pulgadas de ancho. Las piezas extruidas de masa cayeron directamente dentro de un freidor continuo operado a una temperatura de 395°F.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

Masa Chip de Tortilla

Aplicando el mismo procedimiento señalado anteriormente, se preparó una masa a partir de maíz blanco al 100%. La masa fue laminada y cortada en secciones triangulares que fueron sometidas a horneado, equilibradas y freídas aplicando medios estándar para formar chips de tortilla.

Preparación de Productos Filamentosos

Se retiraron muestras de maíz de molido preparado de acuerdo con la técnica antes descrita, de cada una de las líneas continuas de proceso y se probaron con el extrusor PastaMatic. Los filamentos sueltos se sometieron a extrusión a través de una abertura de 0.14 pulgadas, recolectándose en una bandeja y sometiéndose a freído en un freidor de batch a 350°F. El freidor fue cubierto para eliminar la posibilidad de que el aceite de freído fuera expulsado por la explosión ocasional resultante de la presión interna que se desarrollaba al interior de los filamentos. Una segunda porción de la masa se sometió a extrusión a través de dos aberturas del mismo tamaño ubicadas a 0.180 pulgadas de separación (del centro al centro) en la placa de troquel del extrusor. Estas piezas se colocaron en contacto a lo largo y se cortaron en secciones de aproximadamente 3 pulgadas de largo. La tercera muestra fue extruida a través de las mismas dos aberturas, y tal y como sucedió con los dos filamentos salió del extrusor y se hizo una suave torsión entre sí para

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

formar una trenza. Debido a la torsión conjunta, la adherencia de los dos filamentos fue notoriamente mas fácil de lograr. Se hicieron productos similares a partir de una masa recién molida de tortilla. Los resultados de las pruebas se resumen en la tabla a continuación.

MUESTRA	Chip de Maíz				Chip de Tortilla		
Tipo Masa	A	B	C	D	E	F	G
Forma	Sola	Doble	Trenza	Chip estándar	Sola	Doble	Trenza
Expansión	1.13	1.16	1.17		1.13	1.21	1.16
Expansión incluida (%)	—	2.70	3.50		--	7.10	2.70
Distorsión (%)	97	0	0	--	97	0	0
Curvado (%)	100	100	70	--	94	100	75
Contenido de Grasa (%)	--	--	26	35	--	--	19

Estos resultados definitivamente demostraron que los snacks de doble filamento o los elongados en trenza podían producirse satisfactoriamente a partir de una masa de maíz que puede obtenerse en el comercio producida a partir de granos de maíz entero tratados con limero. El contenido de grasa de la trenza de chip de maíz fue del 26%. lo cual es significativamente menor que el contenido de grasa de los chips de maíz estándar en forma regular hechos a partir de la misma masa (35%). La expansión de todos los productos fue

GABRIEL RUEDA CHAVID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

baja, posiblemente porque la estructura no uniforme de la masa permitió que el agua se escapara rápidamente después de que los filamentos fueron sumergidos en aceite caliente.

EJEMPLO 5

Se utilizó el extrusor PastaMatic para formar un snack de maíz torsionado o en trenza en forma exclusiva, utilizando 500 gm de los siguientes ingredientes, en donde los ingredientes de base de maíz no fueron tratados con limero.

Ingrediente	% por peso
Harina de Maíz Entero	45.20
Almidón de Amioca	25.00
Almidón de Maíz	13.50
Harina de maíz Pregelatinizada	6.30
Aceite Vegetal	3.08
Azúcar	2.90
Sal	2.00
Sazonadores	1.42
Lecitinas	0.60

La lecitina y el aceite se premezclaron con la harina de maíz durante 5 minutos a una velocidad No. 2 en un mezclador Hobart de 50 cuartos con conexión de batidor de alambre. Los demás ingredientes fueron adicionados y mezclados durante 5

GABRIEL RUEDA CHACON
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

minutos a la velocidad No. 1. utilizando la paleta de mezclado. Se agregaron 300 gm de agua y se hizo la mezcla durante 3 minutos más con un gancho para masa a la velocidad No. 2 hasta cuando se formo la masa en forma plástica no cohesionada. A la masa se le permitió que reposara durante 15 minutos antes de la extrusión, ya que se había notado que la pegajosidad disminuía apreciablemente durante este tiempo, posiblemente debido a la continua hidratación de las partículas relativamente grandes del maíz entero.

La masa fue extruida en el PastaMatic a través de dos aberturas redondas de 0.14 pulgadas de diámetro. A medida que salieron los dos filamentos, fueron torsionados para darle forma a una trenza, y luego se cortaron en secciones de 2.5 pulgadas de largo. Las piezas fueron fritas a una temperatura de 350°F durante 3 minutos. Los filamentos se adhirieron totalmente durante el proceso de freído hasta lograr una doble trenza atractiva, y el diseño se repitió así mismo aproximadamente cuatro veces para cada una de las piezas. El producto presentó una textura crujiente y rizada con una apariencia muy agradable.

Algunos de los filamentos fueron fritos independientemente para determinar su grado de deformación, curvado y expansión.

En experimentos adicionales, el contenido de humedad de la masa se redujo (Muestra B) y se incremento (Muestra C).

GABRIEL RUEDA CHAVID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

Los resultados se resumen a continuación.

	MUESTRA A		MUESTRA B		MUESTRA C	
Contenido % del Agua de Ingredientes Secos	60.0		45.0		80.0	
Contenido de Humedad de la Masa (%)	43.8		38.0		50.0	
Forma	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl
Buena (%)	0	100	100	100	0	100
Distorsionada (%)	100	0	0	0	100	0
Curvada (%)	85	64	71	50	100	75
Relación de Expansión	1.17	1.36	1.22	1.26	1.22	1.27
Incremento de Expansión (%)	--	16.20	--	3.30	--	4.10

Con el contenido de humedad de la masa al 38%, dicha masa estaba tan seca que los filamentos separados no se deformaron, ni se fisuraron o explotaron; sin embargo el producto terminado era duro y poco deseable.

Sin ningún contenido de humedad en la masa al 50%, los resultados fueron similares a los de la Muestra A, aun cuando el producto terminado era más blando con un contenido superior de grasa.

EJEMPLO 6

El procedimiento del Ejemplo 5 fue repetido con ingredientes similares utilizando diversas aberturas de

GABRIEL RUEDA CHABID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

troquel para producir filamentos sencillos y dobles trenzados. Se realizó una serie adicional de productos utilizando un tapón de 1.7 mm o de 0.81 mm introducido en el centro del troquel para lograr un producto ahuecado. Los resultados se tabulan a continuación.

	MUESTRA A		MUESTRA B		MUESTRA C		MUESTRA D	
Tamaño del Troquel (mm)	3.97		3.97		3.81		3.57	
Tamaño de Barra de Troquel (mm)	ninguno		1.70		ninguno		0.81	
Forma	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl
Buena (%)	0	100	8	100	0	100	0	100
Distorsionada (%)	100	0	82	0	100	0	100	0
Curvada (%)	100	56	98	45	50	38	81	43
Relación de Expansión	1.19	1.30	1.10	1.14	1.12	1.28	1.18	1.33
Incremento de Expansión (%)	--	9.20	--	3.60	--	14.30	--	12.70

Con una barra central de 1.7 mm insertada en el troquel, el 8% de los filamentos independientes no se deformo. Adicionalmente, se registró que la expansión de ambos productos ahuecados de la Muestra B era inferior a sus contrapartes de la muestra A, en razón de la presión interna reducida que fue posible debido al vacío en el centro.

En el experimento con troquel de 3.57 mm y barra central de 0.81 mm (Muestra D) el diámetro de la barra central no fue lo suficientemente grande como para evitar que el 100% de los filamentos independientes se deformaran. Adicionalmente, la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

expansión de los productos en la Muestra D se encontró dentro del rango normal.

EJEMPLO 7

El procedimiento del Ejemplo 5 se utilizo para lograr trenzas sencillas y dobles de papa a partir de los ingredientes que se señalan a continuación:

Ingrediente	% por peso
Almidón de Papa	40.4
Gránulos de Papa	31.3
Harina de Maíz	9.7
Copos de Papa	9.1
Aceite Vegetal	3.2
Harina de Maíz Entero	2.0
Harina de Maíz Pregelatinizado	2.0
Sal	1.5
Lecitina	0.4

	MUESTRA A		MUESTRA B		MUESTRA C	
% de Agua de Ingredientes Secos	81.25		65.00		100.00	
Humedad de la Masa (%)	50.00		45.00		55.00	
Forma	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl
Buena (%)	0	100	5	100	8	100
Distorsionada (%)	100	0	95	0	92	0
Curvada (%)	69	42	72	58	93	46
Relación de Expansión	1.14	1.29	1.13	1.17	1.17	1.23
Incremento de Expansión (%)	—	13.20	—	3.50	—	5.10

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

Los resultados fueron esencialmente los mismos que se obtuvieron con el producto trenzado de maíz del Ejemplo 3.

EJEMPLO 8

Se aplicó el procedimiento del Ejemplo 8 utilizando la composición de pasta de papa del Ejemplo 7, con los siguientes resultados:

	MUESTRA A		MUESTRA B		MUESTRA C		MUESTRA D	
Tamaño del Troquel (mm)	3.97		3.97		3.81		3.57	
Tamaño de Barra de Troquel (mm)	ninguno		1.70		ninguno		0.81	
Forma	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl	sgl	dbl
Buena (%)	0	100	97	100	2	100	9	100
Distorsionada (%)	100	0	3	0	98	0	91	0
Curvada (%)	100	86	100	91	100	98	100	66
Relación de Expansión	1.10	1.24	1.10	1.19	1.11	1.23	1.10	1.28
Incremento de Expansión (%)	--	12.70	--	9.20	--	10.80	--	16.40

El uso de la barra central de 1.7 mm eliminó prácticamente la deformación y explosión del producto de filamento sencillo extruido a través del troquel de 3.97 mm. La barra central de 0.81 mm no fue tan eficaz, aun cuando el 9% de los filamentos sencillos no se deformo. En ambos casos, la expansión de los productos logrados con la barra central fue inferior a lo deseado, y a pesar de la reducción en la deformación el producto terminado tenía una textura dura y

GABRIEL RUEDA CHACON
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

442

quebradiza. Se llego a la conclusión de que el uso de la barra central para un producto de filamento sencillo podría ser cuestionable. y no ser esencial o recomendable para el producto preferido de doble filamento.

REIVINDICACIONES

1. Un método para prevenir la distorsión de un producto snack frito, expandido, delgado similar a un filamento y elongado. donde el método comprende los siguientes pasos:

La preparación de una masa a partir de sólidos cereales que contienen almidón. sólidos de papa, o sus mezclas y una cantidad suficiente de agua de manera que la masa contenga del 35% al 60% aproximadamente de humedad por peso de la masa, en donde una porción de almidón contenido en la masa se gelatiniza y donde el almidón adicional contenido en la masa no se gelatiniza;

La formación de dicha masa en una pieza combinada de masa que comprende por lo menos dos piezas elongadas de masa. delgada y similar a un filamento, que se adhieren la una a la otra por contacto de punto a todo lo largo de los filamentos de la masa: y

El freído de dicha pieza de masa combinada en aceite de cocción a la mencionada humedad del 35% al 60% y con la mencionada combinación de almidones gelatinizados y no

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29.
MINISTERIO DE JUSTICIA

gelatinizados que se encuentran contenidos en la pieza de masa en el momento del freído, para formar una producto snack expandido terminado y frito que tenga un contenido de humedad de aproximadamente el 2% o menos, en donde los filamentos del producto combinado terminado se unen a lo largo del punto de adherencia conservando simultáneamente su forma separada similar a un filamento durante todo el paso de freído para reducir sustancialmente la distorsión del producto snack frito y combinado, al compararse con la misma masa filamentosa sometida a una freído independiente.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde los filamentos adherentes de la masa están formados por extrusión y torsión de los filamentos extruidos de la masa alrededor de uno sobre el otro para formar una trenza.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde el almidón no gelatinizado se selecciona a partir de un grupo conformado por papa, maíz y almidón de tapioca.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde los filamentos de masa se forman enrollando la masa en láminas, y formando la lámina de masa en dos filamentos adherentes con un corte longitudinal de cuchilla que se extiende parcialmente a través de la profundidad de la lámina de masa.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde los filamentos de masa son extruidos a todo lo largo a través de aberturas separadas del troquel del extrusor.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde el almidón no gelatinizado se encuentra presente en la masa ya sea en forma con T elemento constituyente de los sólidos de la masa que contienen almidón o se agrega por separado a la masa en forma de almidón crudo.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde cada filamento en el producto combinado se expande en un grado mayor durante el freído que cuando el freído se hace individualmente.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde el corte transversal de los filamentos de masa tienen una relación de diámetro mayor con diámetro menor de 2:1 hasta 1:1 aproximadamente.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde la pieza de masa compuesta se fríe a una temperatura de aproximadamente 350°F durante 2 a 4 minutos aproximadamente.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde los filamentos formados de la masa tienen una forma

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

transversal en términos generales. y la forma transversal redondeada de cada filamento se encuentra presente en el snack frito compuesto y terminado.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde los filamentos de masa se expande de 1.1 hasta 1.5 veces aproximadamente su tamaño original durante el proceso de freído.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde los filamentos de masa se adhieren a lo largo en forma sustancial a través de toda la longitud del producto compuesto.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 1 donde los sólidos que contienen almidón se selecciona del grupo conformado por sólidos de papa cocinada. maíz precocido y molido, harina de cereales hechas de maíz, arroz, soya, cebada. bulgur. avenas y centeno: o sus mezclas.

14. Un método para prevenir la distorsión de un producto snack frito. expandido. delgado y similar a filamentos, donde el método comprende los siguientes pasos:

La preparación de una masa a partir de sólidos cereales que contienen almidón, sólidos de papa, o sus mezclas y

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-8
MINISTERIO DE JUSTICIA

suficiente cantidad de agua para formar el contenido de la masa del 35% al 60% aproximadamente de humedad por peso de la masa. donde una porción del almidón contenido en la masa se gelatiniza y donde el almidón adicional contenido en la masa no se gelatiniza;

La formación de la mencionada masa hasta lograr una pieza de masa combinada que comprende por lo menos dos piezas sustancialmente sólidas, elongadas, delgadas y similares a filamentos que se adhieren una a otra por el contacto de punto a todo lo largo de los filamentos de la masa. en donde los filamentos individuales de la masa del producto compuesto tienen un espesor de 0.125 hasta 0.25 pulgadas aproximadamente; y

El freído de dicha pieza de masa compuesta en aceite caliente y al mencionado contenido de humedad del 35% al 60% y con la mencionada combinación de almidones gelatinizados y no gelatinizados que se encuentran contenidos en la pieza de masa en el momento del freído, para formar un producto snack expandido terminado y frito que tenga un contenido de humedad de aproximadamente el 2% o menos. en donde los filamentos del producto terminado se mantienen en su forma independiente y similar a un filamento. en donde se hacen íntegros entre sí a lo largo de su punto de adherencia para reducir sustancialmente la distorsión del snack frito combinado cuando se hace la comparación con el mismo filamento de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-85
MINISTERIO DE JUSTICIA

masa freído independientemente.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 14 donde cada filamento en el producto compuesto se expande en grande medida durante el freído, en comparación con lo que sucede cuando el freído se hace en forma individual o independiente.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 14 donde los filamentos adherentes de la masa son extruidos mediante torsión de los filamentos el uno alrededor del otro para formar una trenza.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 14 donde los filamentos se forman enrollando la masa dándole presentación de lámina, y donde esta presentación de lámina de la masa se corta en dos filamentos adherentes aplicándoles un corte longitudinal con cuchilla que se extiende parcialmente a través de la profundidad de la mencionada lámina de la masa.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 14 donde los dos filamentos adherentes de la masa son extruidos a todo lo largo a través de aberturas de troquel de extrusor que tienen generalmente forma redondeada para lograr filamentos que tienen en términos generales formas transversales redondeadas.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

19. El método de acuerdo con la reivindicación 14 donde el corte transversal de cada filamento de masa tiene una relación de diámetro mayor con diámetro menor de aproximadamente 2:1 hasta 1:1.

20. El método de acuerdo con la reivindicación 14 donde la pieza combinada de masa se fríe a una temperatura de aproximadamente 350°F durante 2 a 4 minutos aproximadamente.

21. El método de acuerdo con la reivindicación 14 donde los filamentos de masa se expanden desde 1.1 hasta 1.5 veces aproximadamente su tamaño original durante el proceso de freído.

22. El método de acuerdo con la reivindicación 14 donde los filamentos de masa se adhieren sustancialmente a todo lo largo del producto combinado.

23. El método de acuerdo con la reivindicación 14 donde los sólidos con contenido de almidón se selecciona a partir del grupo conformado por sólidos cocinados de papa; maíz precocido y molido: harinas de cereal hechas a partir de maíz, arroz, soya, cebada, bulgur, avena y centeno, o sus mezclas.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

24. Un método para prevenir la distorsión de un producto snack frito, expandido, elongado, delgado y de forma filamentosa, donde el método comprende los siguientes pasos:

La preparación de una masa a partir de sólidos cereales con contenido de almidón, sólidos de papa, o sus mezclas y suficiente cantidad de agua de manera que la masa contengan entre el 35% y el 60% de humedad aproximadamente por peso de la masa, donde una porción del almidón contenido en la masa se gelatiniza y donde el almidón adicional contenido en la masa no se gelatiniza;

Formando dicha masa en una pieza compuesta de masa que comprende por lo menos dos piezas sustancialment sólidas, elongadas, delgadas y de forma filamentosa que se adhieren la una a la otra por contacto de punto a todo lo largo de los filamentos de la masa; y

El freído de dicha pieza de masa combinada en aceite de cocción caliente a la humedad del 35% al 60% como se mencionó anteriormente y con la combinación de almidones gelatinizados y no gelatinizados, que están contenidos en la pieza de masa compuesta en el momento de freír, para formar un snack expandido terminado y frito que tenga un contenido de humedad de aproximadamente el 2% o menos, donde los filamentos de la masa se expanden desde 1.1 hasta 1.5 veces aproximadamente su tamaño original durante el proceso de freído, y donde los filamentos de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

masa se unen entre sí en su punto de adherencia conservando su forma separada filamentosa a través de todo el proceso de freído para reducir sustancialmente la distorsión del producto compuesto cuando se hace la comparación con los filamentos de masa freídos independientemente.

25. El método de acuerdo con la reivindicación 24 donde la expansión de cada filamento en la pieza compuesta es superior a la expansión de cada filamento cuando se fríe independientemente.

26. El método de acuerdo con la reivindicación 24 donde el almidón no gelatinizado se selecciona a partir del grupo conformado por papa. maíz y almidón de tapioca.

27. El método de acuerdo con la reivindicación 24 donde los filamentos de la masa son extruidos y torsionados el uno alrededor del otro para formar una trenza.

28. El método de acuerdo con la reivindicación 24 donde cada pieza de masa de forma de filamento tiene una forma transversal generalmente redondeada.

29. El método de acuerdo con la reivindicación 24 donde los filamentos individuales de la masa del producto compuesto

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-85
MINISTERIO DE JUSTICIA

tienen un espesor de 0.125 hasta 0.25 pulgadas aproximadamente.

30. El método de acuerdo con la reivindicación 29 donde los sólidos que contienen almidón se seleccionan a partir del grupo conformado por sólidos de papa cocinada; maíz precocido y molido: harinas cereales hechas de maíz, arroz, soya, cebada, bulgur, avena y centeno, o sus mezclas.

31. El método de acuerdo con la reivindicación 30 donde la pieza de masa compuesta se fríe a una temperatura de aproximadamente 350°F durante 2 a 4 minutos aproximadamente.

32. El método de acuerdo con la reivindicación 30 donde los filamentos de masa tienen cada uno un corte transversal con una relación de diámetro mayor a menor entre 2:1 y 1:1.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

A52

PATENTE DE ESTADOS UNIDOS 3.327.461

Patentado Junio 27, 1967

. . . . . .

3.327.461

APARATO Y METODO PARA PRODUCIR FALSA TORSION EN HILOS

William Kirk Wyatt Lansdale, Pa., sede a Turbo Machine Company, Lansdale, Pa., sociedad del estado de Pennsylvania

Presentado en Junio 17 de 1965, Serial No. 464.714

5 Reivindicaciones (Clasificación 57-34)

El presente invento se relaciona con un aparato y un método para producir torsión falsa en hilo trabajado en calor.

Un objetivo importante del invento es lograr un aparato sencillo y relativamente económico al igual que un método para producir una falsa torsión en un extremo sencillo de hilo trabajado térmicamente. El aparato y el método también se pueden aplicar a extremos plurales de hilos.

El hilo debe ser del tipo que se someta a acción térmica, y que esté usualmente compuesto de un material termoplástico. En un caso típico puede consistir en su totalidad o por lo menos en forma principal, en un material termoplástico sintético filamentoso y continuo.

En la Patente G. A. Carruthers 3.091.908 expedida en Junio 4 de 1963 se muestra un aparato y método para lograr la

GABRIEL RUEDA CERBID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

falsa torsión de hilo que comprende la torsión de dos hilos uno alrededor del otro, el sometimiento térmico del mismo y el enfriamiento de los hilos en condiciones de torsión, y luego el retiro de los hilos separándolos el uno del otro. De acuerdo con el método de la patente Carruthers, por lo menos dos extremos del hilo se pre-torsionan con el fin de obtener el frisado altamente ventajoso o la acción de texturizado que se logran. De acuerdo con este invento, es deseable y muy ventajoso lograr un aparato y un método que produzca el mismo resultado excelente que se obtiene a partir de lo descrito en la Patente Carruthers, sin que se requieran dos extremos.

Además de lo anterior, cuando el hilo del aparato de la patente casi se rompe, a menudo es necesario apagar el aparato y pre-torsionar un número considerable de giros, antes de la puesta en marcha. Otra de las ventajas del presente invento es que no es necesario inicialmente ni en el evento de la ruptura del hilo poner en marcha el aparato mediante el pre-torsionado de un gran número de hilos separado uno alrededor del otro.

De acuerdo con el presente invento, el hilo termoplástico sin torsionar o ligeramente torsionado es tirado angularmente alrededor de la superficie de fricción de un rodillo dispuesto en sentido angular e instalado para lograr una rotación libre o accionada sobre su propio eje. La superficie del rodillo es preferiblemente de un caucho blando

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

454

resciliente. pero puede utilizarse otro material que proporcione un enganche adecuado de fricción con el hilo. La acción del rodillo rotatorio dispuesto en sentido angular con superficie de fricción imparte el torsionado falso al hilo.

Cuando el rodillo es accionado. en lugar de dejarlo simplemente que rote de manera libre. es deseable accionar el rodillo a una superficie tal que su velocidad de superficie sea equivalente a la velocidad a la cual se mueva la hebra. La hebra se aproxima al rodillo a un ángulo relativo al eje del rodillo. describiendo una trayectoria helicoidal sobre la superficie del rodillo. y luego dejándolo en un ángulo. El número de giros de falsa torsión que se introduce en la hebra por su longitud de unidad. en la región ascendente desde el rodillo. se determina mediante el ángulo de hélice del hilo en el rodillo. en donde dicho ángulo es definido como aquel ubicado entre la trayectoria de la hebra en la superficie del rodillo y una línea normal al eje del rodillo. La hebra se engancha con la superficie de fricción del rodillo en por lo menos 90° de la superficie de éste. y en algunos casos hasta dos o tres veces en 360°C. Se coloca una barrera contra torsión en sentido ascendente con respecto del rodillo de fricción y los mecanismos térmicos. además se proporciona una zona de enfriamiento entre la barrera de torsión y el rodillo de fricción. Mediante esta distribución sencilla y económica, la torsión falsa que proporciona un texturizado permanente se puede introducir en el extremo sencillo de la hebra trabajada

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 19-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

al calor. El aparato y el método también se aplican a la torsión falsa de doble extremo o de extremos múltiples de la hebra.

EL invento se podrá entender más claramente si se tiene en cuenta la siguiente descripción de presentaciones preferidas, que se seleccionan para los fines de ilustración en los dibujos donde:

FIGURA 1: Vista diagramática que muestra una forma del aparato que señala el presente invento, donde el rodillo de fricción no es accionado sino por el hilo que se somete a la torsión;

FIGURA 2: vista aumentada del área rectangular II de la FIGURA 1, que es aquella porción del rodillo de superficie friccional dispuesto angularmente con el cual la hebra se engancha;

FIGURA 3: vista en la sección a lo largo de la línea III-III de la FIGURA 2 mirando en dirección de las flechas;

FIGURA 4: vista aumentada de la hebra sin torsión en el punto indicado en la FIGURA 1, mediante el símbolo IV ascendente desde los puntos de contacto de alimentación de los rodillos que funcionan a manera de barrera contra la torsión;

FIGURA 5: vista aumentada de la hebra retorcida en las regiones térmicas y de enfriamiento, según se indica en el punto V de la FIGURA 1:

GABRIEL RUEDA CHABID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

FIGURA 6: ilustración de la forma actualmente preferida del invento donde el rodillo de fricción con disposición angular es accionado positivamente y utilizado para traccionar la hebra; y

FIGURA 7: ilustración de una modificación adicional donde los ganchos de guía tienen por objeto mantener la trayectoria helicoidal de la hebra en el rodillo de fricción.

Para conveniencia de la ilustración, y para facilitar la comprensión del invento, las distintas figuras de los dibujos muestran una hebra sencilla 10 que debe formarse de dos filamentos continuos 11 y 12 de material filamentoso termoplástico y sintético.

En la presentación de la FIGURA 1, el extremo sencillo de la hebra 10, sin torsionar y tal como es suministrado por la fuente, se muestra traccionados en el sentido de las flechas por debajo y luego por encima de un rodillo de superficie de fricción dispuesto angularmente en 15, como se puede observar más claramente en la vista aumentada de la FIGURA 2. El suministro de la hebra no se muestra, sin embargo se ubica como la FIGURA 1 hacia el lado izquierdo de los rodillos de alimentación no accionados 16, 17 en donde se puede considerar que hay presión por resorte hacia el otro mediante mecanismos de carga de resorte que no se aprecian. Estos rodillos "nip" funcionan como barrera contra la torsión, evitando que la torsión se desplace hacia arriba y que pueda

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

llegar a la fuente.

En la zona de torsión entre los rodillos nip 16 y 17 y el rodillo de superficie de fricción dispuesto angularmente 15 se encuentra una zona térmica y otra de enfriamiento según se muestra en la FIGURA 1, por acción del calentador 18 y enfriado 19. EN un punto por fuera de la zona de torsión, es decir en sentido descendente con respecto del rodillo de fricción dispuesto angularmente 15 se encuentran un ojo guía tipo 21, un par de rodillos de mando nip 36, 37 un ojo de guía transversal 22, un rodillo de captación cargado por resorte 14, y un rodillo accionado 13. El rodillo 13 se engancha en forma friccional con el hilo en la superficie periférica del rodillo de captación 14, cuyo diámetro se incrementa a medida que hat acumulación de las hebras. El drive de las hebras y la captación que se ilustra son simplemente representativos de una forma de mecanismos para tirar la hilaza retirándola de la fuente en sentido angular sobre el rodillo de fricción 15. Debe entenderse que un mecanismo adecuado puede emplearse para este propósito, siempre y cuando esté directamente relacionado con el presente invento.

Los dos filamentos 11 y 12 del extremo sencillo de la hebra 10 pueden preferencialmente tener una torsión cero en la medida en que son descargados del paquete de suministro.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

pero por fines prácticos tendrán una cantidad pequeña de torsiones. que pueden ser del orden de medio giro por pulgada.

La operación del aparato de la FIGURA 1 se describirá a continuación. Se asume que el extremo sencillo de la hebra 10 se enrolló a través de los rodillos de alimentación nip 16. 17 a través del calentador y enfriador 18. 19 bajo y por ncima del rodillo 15. hacia a bajo a través del ojo fijo 21. los rodillos de mando nip 36. 37. la guía transversal recíproca 22. y el rodillo de captación 14. Debe comprenderse hasta el momento en lo relacionado con el presente invento. que la hebra 10 podría traccionarse por encima y por debajo del rodillo de fricción dispuesto angularmente. en lugar de hacerlo por debajo y por encima según se observa en la ilustración. y si el rodillo estuviese dispuesto a un ángulo complementario. la hebra podría traccionarse hacia arriba en lugar de hacerlo hacia a bajo. en donde el punto importantes es que la hebra siga una trayectoria helicoidal en el rodillo.

Al comienzo de la operación. cuando dos filamentos 11 y 12 del extremo sencillo de la hebra 10 se tiran hacia a bajo como se muestra en la FIGURA 1. alrededor del rodillo de torsión de superficie friccional dispuesto angularmente 15. dicho rodillo 15 se hace girar sobre su eje 15a. debido al enganche de fricción de su superficie de fricción de caucho

GABRIEL RUEDA CHACIN
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

(u otro material) con respecto de la hebra. La dirección en la cual el rodillo de torsión 15 de la FIGURA 1 se hace rotar se indica en la Figura 2 mediante la flecha *a*. La rotación del rodillo 15 introduce una fuerza que, en ausencia de otras fuerzas de oposición, podrían tender a hacer que el extremo entrante de l hebra ascienda helicoidalmente hacia arriba del rodillo de torsión de superficie friccional 15, en la dirección indicada por la flecha *b* de la FIGURA 2. La hebra 10 no podrá sin embargo subir helicoidalmente hacia arriba del rodillo de torsión 15 por la fuerza descendente ejercida por la tracción descendente sobre la hebra, entendiéndose que esta fuerza queda indica en la FIGURA 2 por la Flecha *c*. y siempre y cuando la velocidad de la hebra permanezca constante, dicha hebra se mantiene en la misma posición helicoidal sustancialmente en el rodillo de torsión 15. Debido a que el rodillo 15 se hace rotar como se muestra en la FIGURA 1 debido al enganche friccional de la hebra con la superficie del rodillo. la hebra 10 se hace girar sobre su propio eje, en un sentido opuesto al que describe el rodillo de torsión 15. En la FIGURA 2 la dirección de rotación de la hebra 10 sobre su propio eje se indica mediante la flecha *d*.

En la manera descrita anteriormente, los dos filamentos 11 y 12 del extremo sencillo de la hebra 10 se torsionan uno encima del otro. Esta torsión se hace hacia arriba con dirección a la fuente de suministro, pero termina en los

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

rodillos nip 16, 17 que funcionan a manera de barrera contra la torsión para hacer un recorrido torsional contra la dirección en la cual la hebra 10 se mueve. Por razones de conveniencia, el punto nip de los rodillos 16, 17 se conocerá como punto *x* y el punto tangente de partida de la hebra desde el rodillo de torsión dispuesto angularmente 15, se conocerá como punto *y* por razones de conveniencia. Estos puntos quedan indicados en las FIGURAS 1 y 2 del dibujo.

En el inicio, las torsiones del lado opuesto se introducen en forma descendente sobrepasando el punto *y*, en la dirección del rodillo de captación 14, sin embargo estas torsiones del lado opuesto existen únicamente en la medida en que el número de giros de torsión por longitud de unidad que se introduzca en el área de torsión ascendente *x* - *y* se aumente. Tan pronto como el número de giros por longitud de unidad de la hebra en el área *x* - *y* haya alcanzado su valor máximo, no se introduce ninguna torsión en la hebra que sobrepase el punto tangencial de salida *y* del rodillo de fricción dispuesto angularmente en 15.

El ángulo de torsión que se introduce, y por lo tanto el número de giros de torsión por longitud de unidad de la hilaza introducida, dentro de la hebra en el área *x* - *y* está en función del ángulo en hélice de la hebra en el rodillo de fricción 15. Este ángulo de hélice queda indicado en la FIGURA 2 por el ángulo Ø y se puede definir como el ángulo

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

entre la trayectoria de la hebra T en el rodillo y una línea p perpendicular al eje del rodillo. Al aumentar el ángulo Ø se tenderá a incrementar el ángulo de torsión y por lo tanto se mostrará el incremento del número de giros de falsa torsión introducido por longitud de unidad de la hebra: disminuyendo el ángulo Ø disminuirá también el ángulo de torsión y por lo tanto se disminuirá el número de giros de torsión. Se ha podido establecer que un ángulo de paso de la hélice Ø sea de 45°. Cuando se tiene un ángulo de paso de la hélice Ø de 45°, tal y como se definió anteriormente, el ángulo de torsión de la hebra es también de 45° y los filamentos asumen una posición en el rodillo 15 que es perpendicular al eje del rodillo, según se ilustra en la FIGURA 2 mediante la línea de puntos y rayas *f*.

Cualquier mecanismo adecuado puede proporcionarse para instalar el rodillo 15, de tal manera que el ángulo de paso de hélice Ø se puede ajustar. En la FIGURA 1, el rodillo 15 se ilustra como instalado en un eje 15*a* el cual alcanza su extremo inferior en un rodamiento 24 soportado sobre una placa graduable 25. La placa 25 está instalada de tal manera que permita un movimiento de pivote en una barra de giro 26 fija en un mecanismo vertical 27 soportado sobre una base 28. Se podrá observar que la posición angular de la placa 25 es graduable, mediante el aflojamiento de la tuerca de aletas 29.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

El ángulo total de contacto o envoltura del extremo de la hebra 10 con la superficie periférica del rodillo 15 deberá ser de por lo menos 90° mirándose a lo largo del eje del rodillo. Un ángulo de esta naturaleza se ilustra en la FIGURA 3 del dibujo. En la presentación de la FIGURA 6. que se describirá mas adelante. el ángulo de contacto o envoltura es la región imparte torsión entre 180°. o de aproximadamente ese valor. En algunos casos, resultará deseable que el extrema de la hebra se envuelta helicoidalmente alrededor de la superficie periférica del rodillo 15 para lograr un ángulo total que sobrepase los 360°C.

Tan pronto como el número total de torsiones se haya acumulado en la hebra en la región de torsión *x* - *y*, de acuerdo con la terminación hecha por el ángulo de paso de hélice del rodillo de fricción 15. el número total de torsiones en la región permanecerá fijo. Por ejemplo, si se encuentran 50 pulgadas lineales entre la barrera contra torsión 16, 17 (punto *x*). y el rodillo de fricción (punto *y*). y si el ángulo de paso de hélice es tal que puedan introducirse 100 hilos de torsión por pulgada dentro de la hebra en esta región. se tendrá 5.000 giros de en la región *x* - *y*. y este número total de torsiones permanecerá constante durante la operación del sistema (asumiendo que ciertas variables como el ángulo de paso de hélice de la hebra en el rodillo 15. la velocidad de la hebra. y demás no se varíen).

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

En la medida en que la hebra se desplace hacia adelante en su dirección de recorrido. se introduce una nueva torsión justo dentro del punto de barrera y desaparecerá una torsión correspondiente en la medida en que la hebra se desplace sobrepansado el punto tangencial *y*.

La torsión introducida se reconocerá como falsa torsión. Esta falsa torsión se configura dentro de la hebra en las zonas de calentamiento y enfriamiento ubicadas en sentido ascendente con respecto del rodillo 15. entre los puntos *x* y *y*.

En la medida en que el extremo de la hebra 10 salga del punto tangencial de separación de la hebra del rodillo de torsión 15 (punto *y*) los dos filamentos 11 y 12 quedan sustancialmente en paralelo en relación el uno con el otro. Los filamentos 11 y 12 son traccionados sustancialmente en sentido recto por la fuerza de los mecanismo de despegue, pero cuando se deja relajar. los filamentos individuales de la hebra regresarán a su forma de torsión que tenían en la zona de configuración o enfriamiento 19.

Si bien el aparato y el método del presente invento se aplica a la introducción de falsa torsión en dos (o más) hebras separadas simultáneamente. como puede ser el caso de pasar dos hebras torsionadas entre sí a través del aparato. el invento presenta ventajas particulares cuando se utiliza para introducir torsión falsa dentro de un solo extremo de la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

AGA

hebra. Un número mayor de giros por pulgadas se puede impartir por el mismo ángulo de paso de hélice en el rodillo de fricción a un extremo sencillo de la hebra, y luego a una torsión de doble extremo. Dicho de otra manera, con el mismo ángulo de paso de hélice de torsión, el extremo sencillo de la hebra tendrá un número mayor de giros por pulgada. Esta hebra tendrá un poder mayor de recuperación, y se requerirá de un mayor incremento de fuerza para extenderla a la longitud de unidad, como también es mayor incremento de fuerza se tienda a que retorne a su longitud original.

Se podrá entender que únicamente para facilitar la descripción y comprender rápidamente el invento, he demostrado un extremo de hebra 10 que consiste en solamente dos filamentos. En realidad, el extremo sencillo de la hebra 10 consistirá comúnmente en una serie de 30 o más filamentos termoplásticos continuos. Los filamentos adecuados incluyen entre otros el nylon (adipamida de polihexametileno), Dacron (tereftalato de polietileno), polipropileno, copolímeros de cloruro de vinilo y otros.

Se recordará que en la presentación que se observa en la FIGURA 1, la rotación del rodillo de fricción dispuesto angularmente 15 da como resultado una acción que proviene del enganche friccional entre la hebra que se torsiona en el rodillo y la superficie del rodillo. Explicado de otra forma, en la FIGURA 1 la fuerza de impulso para el rodillo se obtiene a partir de los filamentos de hebra durante su

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

torsión. Lo anterior no es sin embargo una forma preferida de accionamiento, ya que la forma requerida se ilustra en las FIGURAS 6 y 7.

En la forma actualmente preferida de acción que se observa en las FIGURAS 6 y 7, la hebra 110 en la región de torsión T es relevada del trabajo de hacer girar el rodillo de fricción 115. Según se aprecia en la FIGURA 6, la hebra 110 que sobrepasa la región de torsión T, es decir en sentido descendente con respecto de la región de torsión T, se envuelve alrededor del rodillo 115 antes de bajar al rodillo de captación 114, y luego el rodillo 115 es accionado positivamente, bien sea por el motor 101 y por los mecanismos de correa 131 y 132. La rotación del rodillo 115 hace que la hebra 110 en la región de envoltura R se desplace a una velocidad igual a la velocidad de superficie del rodillo 115, traccionado de esta manera la hebra que se encuentra en la fuente a la misma velocidad. Este procedimiento exonerará a la hebra 110 que se encuentra en la región de torsión T de tener que accionar el rodillo 115, y de esta manera presentar una tendencia por parte de la hebra a deslizarse sobre el rodillo 115, todo lo cual se elimina de manera sustancial. Lo anterior permite que el aparato de la FIGURA 6 pueda operar a alta velocidad incluso cuando el rodillo de fricción 115 este dispuesto en un ángulo relativo a la trayectoria de acercamiento de la hebra 110, donde un número máximo de giros

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

por pulgada se le imparte a la hebra.

Debe quedar entendido que en lo que corresponde al presente invento, cualquier mecanismo adecuado puede utilizarse para accionar el rodillo 115, y cualquier mecanismo adecuado puede emplearse para calentar y enfriar la hebra en la región de torsión, y cualquier mecanismo apropiado puede ser utilizado como una barrera contra la torsión para evitar que la torsión regrese a la fuente. En la FIGURA 6, única y exclusivamente para los propósitos de ilustrar una presentación que pueda trabajarse, se muestra un motor 101 conectado con un mecanismo de banda 131 y a un eje 102 el cual se encuentra acoplado por el mecanismo de banda 132 al eje 135 del rodillo de fricción 115. El eje 102 también se muestra acoplado por medio de un mecanismo de banda 103 al eje de un rodillo 113, el cual está instalado por mecanismos que no se muestran, contra la superficie periférica del rodillo de captación de hebras 114. La hebra 110, proveniente de una fuente que no se muestra, pasa en serie a través de un ojo guía 104, de un dispositivo de tensionamiento en primer término 116, un segundo ojo de guía 106, un segundo dispositivo de tensionamiento 117, y luego pasa a través de una unidad térmica 118, hasta alcanzar una zona de enfriamiento de aire ambiental 119, sobre una barra de tensión o soporte 105, y luego sobre una trayectoria helicoidal por debajo y por encima del rodillo de superficie

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

de fricción 115. luego lo hace alrededor de un carretel de guía 107. luego varias veces alrededor del rodillo de superficie de fricción 115 y finalmente hacia a bajo a través del ojo de guía fija 108. de la guía transversal 109, hasta llegar al rodillo de captación 114. El brazo 120 garantiza que la hebra 110 permanezca diseminada lateralmente a lo largo del rodillo 115 en la región de envoltura R. El ángulo de aproximación de la hebra hacia el rodillo 115 es ajustable mediante la graduación del brazo de soporte 105. El calentador 118 puede ser de cualquier medio adecuado. El calentador 118 de la FIGURA 6 se supone que es alimentado por vapor a través de un tubo de entrada 138, y controlado por una termocupla 139. El numeral de referencia 140 representa la descarga de aire.

En la FIGURA 6. la hebra 110 en la región de torsión T se encuentra en un enganche friccional con la superficie del rodillo 115 a lo largo de una trayectoria helicoidal que tiene una longitud de aproximadamente 180°. Esta región T se extiende desde el punto tangencial de entrada t' hacia el punto tangencial de salida t''. En esta región T. la torsión es impartida a la hebra de acuerdo con el sistema descrito anteriormente en relación con la FIGURA 1. Esta torsión corre nuevamente a través de la zona de enfriamiento 119 y el calentador 118 hasta alcanzar la polea de tensión 117 que funciona como barrera contra la torsión que evita que la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

torsión corra nuevamente hacia la fuente. En la dirección descendente, ninguna torsión se extiende por fuera del punto tangencial de salida *t"* durante el funcionamiento del aparato. Se podrá comprender obviamente que cuando la hebra captada en el correspondiente rodillo 114 se deja relajar, ésta recordará y volverá a la torsión que se fijo en la hebra dentro de la región de configuración de enfriamiento 119.

El aparato de la FIGURA 6 es capaz de producir una hebra de un solo extremo o de dos extremos termoplástica de falsa torsión de una uniformidad y calidad superiores, debido al hecho de que como se indicó anteriormente, el deslizamiento de la hebra sobre el rodillo de fricción 115 en la región de torsión T se elimina sustancialmente, o por lo menos se reduce de manera importante, en comparación con el aparato que se puede observar en la FIGURA 1. Esta mejora en las condiciones de deslizamiento es el resultado, según se indicó anteriormente, del hecho de que la hebra en la región de torsión T es relevada de la carga de accionar el rodillo 115, y por otro hecho que dice que se debe a la distribución de envoltura helicoidal en la región R, la hebra es traccionada por el rodillo 115 a una velocidad esencialmente equivalente a la velocidad a la cual la hebra se desplaza a través de la trayectoria helicoidal en la región de torsión T.

Si se desea incluso más uniformidad de torsión, ésta puede obtenerse aplicando los mecanismos ilustrados en la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

FIGURA 7. En esta Figura, el rodillo de fricción 215 está provisto de surcos periféricos 216 y 217 espaciados a 180° en la trayectoria helicoidal preferida de la hebra 210 en el rodillo 215. Los mecanismos de guía en forma de ganchos 218 y 219, instalados en los mecanismos que no se aprecian, se proporcionan en este sistema, y los extremos hacia el interior de los ganchos que están colocados en los surcos 216 y 217 hacen la actuación. De esta manera, la hebra 210 no puede separarse de su trayectoria helicoidal planeada en el rodillo 215, lo que en otras circunstancias podría suceder si ocurriera cierto deslizamiento intermitentemente o de otra manera.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para impartir una falsa torsión a un solo extremo de hebra termoplástica filamentosa, donde dicho aparato comprende: un rodillo de superficie friccional instalado para que rote sobre su eje; mecanismos de mando, incluyendo mecanismos de potencia acoplados a dicho rodillo de fricción para accionar dicho rodillo en forma rotatoria, para traccionar el mencionado hilo de un solo extremo termoplástico a lo largo de una trayectoria helicoidal sobre la superficie del mencionado rodillo de fricción en una distancia de por lo menos 90° para torsionar el mencionado extremo sencillo de la hebra; igualmente mecanismos de barrera contra torsión en la trayectoria de la hebra en

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-81
MINISTERIO DE JUSTICIA

sentido ascendente desde el rodillo de fricción: mecanismos de calentamiento y una zona de enfriamiento en la trayectoria de la hebra entre los mencionados mecanismos de barrera contra la torsión y el mencionado rodillo de fricción para establecer la torsión dentro del mencionado hilo: y unos mecanismos de guía en sentido descendente desde la mencionada trayectoria helicoidal de dicha hebra sobre el mencionado rodillo de fricción para guiar dicha hebra alrededor del mencionado rodillo de fricción de una manera envolvente y hacer que dicho rodillo de fricción pueda traccionar la mencionada hebra a lo largo de dicha trayectoria helicoidal.

2. Un aparato según se describió en la reivindicación 1 que se caracteriza por cuanto se suministran mecanismos para ajustar el ángulo de la hebra helicoidal en su trayectoria en el rodillo de fricción en relación con un plano normal al eje del rodillo.

3. Un aparato según se describió en la reivindicación 2 que se caracteriza por cuanto dichos mecanismos de ajuste angular están tan graduados que el ángulo entre la trayectoria de la hebra helicoidal en el rodillo y un plano normal al eje del rodillo es de aproximadamente 45°.

4. Un aparato según se describió en la reivindicación 3 caracterizado además por cuanto dichos mecanismos de guía descendente están posicionados de tal manera que la

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

trayectoria helicoidal de la hebra sobre la superficie del rodillo de fricción en la región de torsión tiene una dimensión angular de aproximadamente 180° alrededor de la periferia del mencionado rodillo de fricción.

5. Un método para introducir una falsa torsión dentro de una hebra termoplástica, que comprende los siguientes pasos: traccionado de la hebra en sentido descendente con respecto de una fuente de suministro sobre una trayectoria que conduce a un punto de descarga: el enrollamiento de la hebra diagonalmente en relación con su eje en la medida en que es traccionada pasando por un primer punto de ubicación intermedia a dicha fuente y punto de descarga, y partiendo de esta manera una torsión a la hebra: el suministro de una barrera contra torsión en un segundo punto intermedio ascendente con respecto del primer punto intermedio mencionado, estableciendo de esta manera una región entre el primero y segundo puntos intermedios ya mencionados, donde la hebra aquí referida se encuentra en estado de torsión; además del calentamiento y enfriamiento de la hebra en la mencionada región de torsión con el fin de configurar la torsión, entendiéndose que dicha hebra es traccionada en un punto ubicado justo por fuera de un primer punto intermedio mencionado, a una velocidad que es sustancialmente igual a la velocidad de superficie de la hebra en el sentido de su rodillo en la forma en que éste se enrolla diagonalmente en

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

relación con su eje.

Referencias Citadas

PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

2.718.111	9/1955	Brown	57 - 77.4
2.946.180	7/1960	Tissot et al.	57 - 156
2.991.614	7/1961	Ubbelohde	57 - 34
3.094.834	6/1963	Deeley et al.	57 - 55.5
3.114.999	12/1963	Coggeshall	57 - 55.5
3.225.533	12/1965	Henshaw	57 - 77.4 X
3.237.392	3/1966	Crouzet	57 - 34 X

FRANK J. COHEN, *Examinador Primario*

D. E. WATKINS, *Examinador Asistente*

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

CLIPPEDIMAGE = JP362029936A

PATENTE No.: JP362029936A

DOCUMENTO - IDENTIFICADOR: JP 362029936 A

TITULO: PRODUCCION DE ALIMENTO TIPO SNACK DE DOBLE HELICE

FECHA DE PUBLICACION: Febrero 7 de 1987

INVENTOR - INFORMACION:

NOMBRE: IZUMI, TSUGIO

FURUKAWA, MASAHIRO

OTSUBO, NOBUHIRO

AKAMATSU, KAZUDO

INFORMACION DEL ASIGNATARIO

NOMBRE	PAIS
FUJI OIL CO LTD	N/A

SOLICITUD No.: JP60067363

FECHA DE SOLICITUD: Marzo 30 de 1985

CLASIFICACION INTERNACIONAL (IPC): A23G003/00

CLASIFICACION EN LOS ESTADOS UNIDOS ACTUALMENTE: 426/516

RESUMRN:

PROPOSITO: Obtener económicamente un alimento tipo snack que tenga forma de doble hélice, útil como snack, extruyéndose una mezcla que contenga almidón, proteína de soya y agua mediante el uso de un extrusor de tornillo gemelo bajo presión y bajo acción térmica.

CONSTITUCION: Se trata de una mezcla que contiene aproximadamente 55&sim: 85% por peso del almidón.

GABRIEL RUEDA CHACON
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

aproximadamente 3&sim: 25% por peso de proteína de soya y aproximadamente 10&sim: 20% por peso de agua y que se somete a extrusión mediante la aplicación de un extrusor de tornillo doble bajo presión y bajo acción del calor. Se pueden citar el almidón de maíz, la harina de trigo, la harina de arroz, el almidón de remolacha, etc., como almidones que se pueden utilizar y el borde pan, pastelería de tortas del Japón, etc., que además pueden emplearse. Cuando los materiales crudos son sometidos a cocción, &le: 3% por peso de grasas y aceites basados en la mezcla de materia prima se adicionan a la mezcla de materiales crudos opcionalmente durante el mezclado o simultáneamente con la aplicación de la materia prima o por separado. Las grasas y aceites hacen que la superficie del producto sea fina y simultáneamente el producto tenga buen sabor.

DERECHOS COPYRIGHT: (C) 1987, JPO&Japio

GABRIEL RUEDA CHABUD
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

RECEIVED
APR 0 8 2003
docket

To:

CAHOON, Colin, P.
Carstens Yee & Cahoon LLP
P.O. Box 802334
Dallas, TX 75240
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing *(day/month/year)*	
20 March 2003 (20.03.03)	
Applicant's or agent's file reference	IMPORTANT NOTICE
CFLAY.00072	

International application No.	International filing date *(day/month/year)*	Priority date *(day/month/year)*
PCT/US02/22875	18 July 2002 (18.07.02)	10 September 2001 (10.09.01)

Applicant: RECOT, INC.

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:

   KP, KR, US

   In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

   AE, AG, AL, AM, AP, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EA, EC, EE, EP, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OA, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

   The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-*bis*)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 20 March 2003 (20.03.03) under No. WO 03/022548

4. **TIME LIMITS for filing a demand for international preliminary examination and for entry into the national phase**

   The applicable time limit for entering the national phase will, subject to what is said in the following paragraph, be **30 MONTHS** from the priority date, not only in respect of any elected Office if a demand for international preliminary examination is filed before the expiration of 19 months from the priority date, but also in respect of any designated Office, in the absence of filing of such demand, where Article 22(1) as modified with effect from 1 April 2002 applies in respect of that designated Office. For further details, see *PCT Gazette* No. 44/2001 of 1 November 2001, pages 19936, 19932 and 19934, as well as the *PCT Newsletter*, October and November 2001 and February 2002 issues.

   In practice, time limits other than the 30-month time limit will continue to apply, for various periods of time, in respect of certain designated or elected Offices. For regular updates on the applicable time limits (20, 21, 30 or 31 months, or other time limit), Office by Office, refer to the *PCT Gazette*, the *PCT Newsletter* and the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters, all available from WIPO's Internet site, at http://www.wipo.int/pct/en/index.html.

   For filing a demand for international preliminary examination, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume I/A, Chapter IX. Only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

   It is the applicant's sole responsibility to monitor all these time limits.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.(41-22) 740.14.35

Authorized officer: Judith Zahra

Telephone No.(41-22) 338.91.11

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
20 March 2003 (20.03.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/022549 A1

(51) International Patent Classification[7]: B29C 47/20

(21) International Application Number: PCT/US02/22875

(22) International Filing Date: 18 July 2002 (18.07.2002)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
09/953,574 10 September 2001 (10.09.2001) US

(71) Applicant *(for all designated States except US)*: RECOT, INC. [US/US]; 5000 Hopyard Road, Suite 460, Pleasanton, CA 94588 (US).

(72) Inventor; and
(75) Inventor/Applicant *(for US only)*: BORTONE, Eugenio, Pit, D. [US/US]; 5416 LaFayette Lane, Frisco, Collin County, TX 75035 (US).

(74) Agent: CAHOON, Colin, P.; Carstens Yee & Cahoon, L.L.P., P.O. Box 802334, Dallas, TX 75240 (US).

(81) Designated States *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States *(regional)*: ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

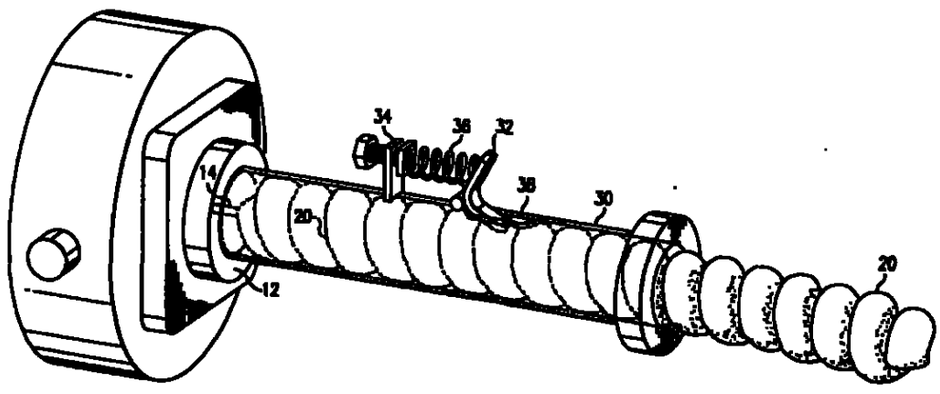
Declarations under Rule 4.17:
— *as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii)) for all designations*
— *of inventorship (Rule 4.17(iv)) for US only*

Published:
— *with international search report*

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

WO 03/022549 A1

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A CURLY EFFECT PUFF EXTRUDATE



(57) Abstract: A process and apparatus for the production of a spiral or coil shaped puffed extrudate (20). A tube or other peripheral containment vessel (30) is placed at the exit end of an extruder die. A force or resistance is then applied on the extrudate downstream of the glass transition point, thereby causing the extrudate (20) to back up and coil in the containment vessel (30).

METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A *CURLY PUFF* EXTRUDATE

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Technical Field

The present invention relates to the production of a spiral shaped puff extrudate and, in particular, to confining the extrudate in a tube or like peripheral containment vessel while applying a force or resistance on the extrudate downstream of the extrudate's glass transition point. The downstream force or resistance causes the otherwise linear extrudate to "back-up" into the containment vessel, thus coiling into the spiral or curl shape.

2. Description of Related Art

The production in the prior art of a puffed extruded product, such as snacks produced and marketed under the Cheetos™ brand label, typically involves extruding a corn meal or other dough through a die having a small orifice at extremely high pressure. The dough flashes or puffs as it exits the small orifice, thereby forming a puff extrudate. The typical ingredients for the starting dough may be, for example, corn meal of 41 pounds per cubic foot bulk density and 12 to 13.5% water content by weight. However, the starting dough can be based primarily on

wheat flour, rice flour, soy isolate, soy concentrates, any other cereal flours, protein flour, or fortified flour, along with additives that might include lecithin, oil, salt, sugar, vitamin mix, soluble fibers, and insoluble fibers. The mix typically comprises a particle size of 100 to 1200 microns.

The puff extrusion process is illustrated in Figure 1, which is a schematic cross-section of a die 12 having a small diameter exit orifice 14. In manufacturing a corn-based puffed product, corn meal is added to, typically, a single (i.e., American Extrusion, Wenger, Maddox) or twin (i.e., Wenger, Clextral, Buhler) screw-type extruder such as a model X 25 manufactured by Wenger or BC45 manufactured by Clextral of the United States and France, respectively. Using a Cheetos like example, water is added to the corn meal while in the extruder, which is operated at a screw speed of 100 to 1000 RPM, in order to bring the overall water content of the meal up to 15% to 18%. The meal becomes a viscous melt 10 as it approaches the die 12 and is then forced through a very small opening or orifice 14 in the die 12. The diameter of the orifice 14 typically ranges between 2.0 mm and 12.0 mm for a corn meal formulation at conventional moisture content, throughput rate, and desired extrudate rod diameter or shape. However, the orifice diameter might be substantially smaller or larger for other types of extrudate materials.

While inside this small opening 14, the viscous melt 10 is subjected to high pressure and temperature, such as 600 to 3000 psi and approximately 400° F. Consequently, while inside the small orifice 14, the viscous melt 10 exhibits a plastic melt phenomenon wherein the fluidity of the melt 10 increases as it flows through the die 12.

It can be seen that as the extrudate 16 exits the orifice 14, it rapidly expands, cools, and very quickly goes from the plastic melt stage to a glass transition stage, becoming a relatively rigid structure, referred to as a "rod" shape if cylindrical, puffed extrudate. This rigid rod

structure can then be cut into small pieces, further cooked by, for example, frying, and seasoned as required.

Any number of individual dies 12 can be combined on an extruder face in order to maximize the total throughput on any one extruder. For example, when using the twin screw extruder and corn meal formulation described above, a typical throughput for a twin extruder having multiple dies is 2,200 lbs., a relatively high volume production of extrudate per hour, although higher throughput rates can be achieved by both single and twin screw extruders. At this throughput rate, the velocity of the extrudate as it exits the die 12 is typically in the range of 1000 to 4000 feet per minute, but is dependent on the extruder throughput, screw speed, orifice diameter, number of orifices and pressure profile.

As can be seen from Figure 1, the snack food product produced by such process is necessarily a linear extrusion which, even when cut, results in a linear product. Consumer studies have indicated that a product having a similar texture and flavor presented in a "curl," "spiral," or "coil spring" shape (all of which terms are used synonymously by Applicant herein) would be desirable. An example of such spiral shape of such extrudate is illustrated in Figure 2, which is a perspective view of one embodiment of a spiral or curl shaped puffed extrudate 20. The embodiment illustrated in Figure 2 is an extrudate with a relatively tight pitch, short diameter, and cut at approximately four turns or spirals. It should be understood that when referring to a curl, spiral, or coil spring shaped puffed extrudate, however, Applicant intends that the pitch (which can be a left hand or right hand pitch) and diameter of the curl or spiral in addition to the rod (or other shape) diameter and piece length can each vary independently to provide a wide variety of products. Unfortunately, the high volume process described above provides unique challenges in producing such shape 20.

The usual method for imparting a spiral shape in an extrudate, such as with spiral shaped pasta, involves forcing the dough through a spiral shaped die orifice. As can be readily understood, such solution would not work with a puffed product that is in a plastic melt stage inside the die and produced at the velocity described above, since the product would have no memory of the imparted spiral shape upon exiting the die. In fact, it has been found that it is extremely difficult to meaningfully manipulate the melt as it passes through the die in order to induce an extrudate to wind in free space, by, for example, a temperature differential from one side of the die to the other, without substantially reducing the flow rate of the melt through the die.

Another prior art method for imparting twists or curls in the dough involves using an extruder with rotating nozzles. This process, however, is only viable when the extrudate retains a very pliable form. Further, extrusion by way of rotating nozzles typically, again, requires a greatly reduced throughput rate as compared with the relatively high volume production desirable with the prior art linear products.

To further complicate the matter, a larger surface area is required on the extruder face for the same number of individual dies when extruding a curled product versus a linear product, since the space between each die as between a linear product and a curled product must necessarily be increased to allow for the diameter of the spiral. By way of example, an extruder face may under prior art conditions accommodate 28 individual dies running at 80 lbs. per hour per each die, thereby producing a 2,240 lb. per hour throughput for the entire extruder. In order to theoretically produce the curl shaped extrudate 20 shown in Figure 2, the same extruder face might only accommodate, for example, 4 individual dies. By way of further example, if it is necessary to slow the throughput rate to less than 30 lbs. per hour per die in order to impart some

spiral shape on the extrudate by manipulating the melt inside the die, this reduces the total throughput for that extruder to only 120 lbs. per hour. Thus, by converting an extruder to manipulate the melt inside the die and imparting a spiral shape, the extruder maintains only about 5% of the throughput rate as compared to the standard linear production, even though the throughput for each individual die is reduced to about 38% of the previous throughput rate. The problem becomes even more pronounced if the extrudate throughput is reduced to even lower levels.

It can be easily understood that any prior art solution that requires the substantial reduction in the throughput of the extrudate, therefore, is not an acceptable alternative when, for example, twenty extruders must be used to match the throughput of a single extruder when compared with a linear production line. Forcing the extrudate into some spiral shaped former upon exiting the die is also not practical due to the brittle consistency of the extrudate after it drops below its glass transition temperature. Also, such spiral shaped former could become easily clogged, thereby requiring stopping the entire production line.

Consequently, a need exists for developing a method and apparatus that can impart a spiral or curl shape in a puff extrudate while also maintaining an efficient throughput rate of the product through the extruder. Ideally, such invention should be readily adaptable to existing extruders and dies, require little or minimal modification to such equipment, allow for traditional face cutting, and introduce as few collateral processing issues as possible when integrated into the overall production line.

SUMMARY OF THE INVENTION

The proposed invention comprises introducing the extrudate as it exits the extruder die into a containment tube or other peripheral containment vessel that is generally axially oriented with the flow path of the extrudate and has a diameter that approximates the intended diameter of each curl. A slight pressure, force, or resistance is then applied on the extrudate downstream of the glass transition point. This resistance causes the extrudate to "back up" and, in essence, coil inside the peripheral containment vessel.

The resistance can be accomplished by any number of means. For example, a blocking element can be placed in front of the containment tube, either outside of or integral to the tube. A hole can be drilled in the containment tube and either a pressure applied or a vacuum applied through such hole, either of which need only be of such magnitude to effect a change in the resistance on the extrudate sufficient to begin the coiling process. A blocking flap under spring tension can also be used, or any number of small obstructions or means of applying a force on the extrudate.

Such a device can be easily fitted to the exit of an extruder die at one end and to a circular extruder face at the other end, thereby allowing for a simple and inexpensive retrofit to existing machinery and allowing for face cutting. Changes in the containment vessel and changes in the method of applying resistance can be used to adjust the pitch and diameter of the curl. Economically high throughput rates can be achieved, thus allowing for efficient utilization of existing extruder production lines without requiring additional extruders to maintain line production rates.

The above as well as additional features and advantages of the present invention will become apparent in the following written detailed description.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The novel features believed characteristic of the invention are set forth in the appended claims. The invention itself, however, as well as a preferred mode of use, further objectives and advantages thereof, will be best understood by reference to the following detailed description of illustrative embodiments when read in conjunction with the accompanying drawings, wherein:

Figure 1 is a schematic cross-section of a prior art puff extrudate die;

Figure 2 is a perspective view of one embodiment of the desired puff extrudate product;

Figure 3 is a perspective view in elevation of one embodiment of the present invention;

Figure 4 is a perspective view in elevation of an alternative embodiment of the present invention;

Figure 5 is a perspective view in elevation of an alternative embodiment of the invention;

Figure 6 is a perspective view in elevation of an alternative embodiment of the invention; and

Figure 7 is a perspective view in elevation of an embodiment of the invention incorporated into a multiple die and circular face cutting arrangement.

487
485

DETAILED DESCRIPTION

Figure 3 is a perspective view in elevation of one embodiment of the invention which also shows the extrudate 20 in phantom inside the containment tube 30. Corresponding reference numerals are used to represent corresponding elements throughout the figures shown in this application unless otherwise indicated.

The extrudate 20 exits the small orifice 14 of the die 12 in the same manner as described in the prior art. Again, the diameter of the orifice 14 is dependent on the specific dough formulation, throughput rate, and desired rod (or other shape) diameter, but is preferred in the range of 1 mm to 14 mm. (The orifice 14 diameter is also dependent on the mean particle size of the corn meal or formula mix being extruded.) The tube 30 is shown centered over the orifice 14 and axially oriented with the extrudate flow. However, it should be understood that the tube 30 could be off-center from the orifice 14 and canted some degrees from an axial orientation. It should also be understood that the orifice 14 need not be circular, but could be any number of shapes, such as star shaped, hexagonal, square, etc...

If no force or resistance were applied to extrudate 20, it would proceed down the length of the containment tube 30 in a straight rod or linear formation, as with the prior art. However, in the embodiment shown in Figure 3, a spring loaded flapper 32 provides a slight, and oscillating, resistance on the extrudate 20 at some point downstream of the glass transition point for the extrudate 20. As used herein, the glass transition point is that point where the extrudate turns from a liquid or plastic phase to solid or glassy phase after puffing out of the orifice 14, thereby resulting in a relatively brittle end product. The glass transition point is generally very close to the exit of the orifice 14, and is certainly within a few millimeters of such point during the production of the example corn products previously described herein. This slight resistance

applied downstream of the glass transition point causes the extrudate 20 to seek the path of least resistance and begin backing up into the containment tube 30 until forming the coils illustrated, thereby adapting the circular shape of the containment tube 30. Consequently, the velocity of the extrudate 20 in the direction of tube 30 opening is reduced.

The pitch of the spiral can be controlled by adjusting the force applied on the extrudate by the flapper 32. In the embodiment shown, this is accomplished by an adjustment means 34 which controls the tension on a spring 36. The spring 36, which can be a compression spring, extension spring or any number of actuators, both mechanical and electrical, in turn pushes the flapper 32 into a cavity 38 cut into the containment tube 30.

The flapper 32 arrangement with the cavity 38 provides the additional benefit of allowing exhausting of excess water or steam out of the containment tube 30. Further, the spring loaded flapper 32 provides a means for applying resistance to the extrudate 20 while also allowing for clearing of the containment tube 30 in the event of excess extrudate buildup.

As with the other embodiments shown, the diameter of the tube 30 can vary depending on the diameter of the curl that is desired . Typically, an inside diameter of the tube 30 between .5 inch and 4 inch is preferable. The length of the tube 30 is not critical, as long as it allows for the application of the resistance described sufficiently downstream of the glass transition point to produce the coiling effect. Tubes having an overall length of .75 inch to 12 inches have been found to be acceptable.

Another embodiment of the present invention is found in Figure 4, which shows a containment tube 40 with alternating tines 42, 44 at the exit end of the tube 40. Half of the tines 42 are merely parallel extensions of the tube 40. The other half of the tines 44 are bent slightly inward, thereby providing the resistance necessary to begin the curling of the extrudate within

the containment tube 40.

Figure 5 shows another embodiment of the present invention incorporating a small orifice 52 cut into the containment tube 50. Pressurized air or, alternatively, a vacuum may be introduced at the orifice 52. The differential pressure thereby produced is sufficient to again cause enough resistance within the containment tube to cause the extrudate to curl within the tube 50. For example, at a throughput rate of 300 lbs. per hour using a die orifice diameter of 2.0 mm and tube 50 diameter of 1 inch, the introduction of a pressure in the range of 5 to 100 psig or a vacuum in the range of –0.5 torr to –258.5 torr have both been found effective in producing the desired phenomenon.

Figure 6 shows another alternative embodiment to the proposed invention involving a curved containment tube 60. The curve or bend found downstream on the containment tube 60 again creates the desired resistance on the extrudate required to begin the curling within the containment tube 60. Depending on the throughput rate of the extrudate and the physical proportions of the extrudate, a curve in the containment tube of anywhere from 2° to 90° has been demonstrated to produce the desired effect. The same effect can be achieved using a straight tube axially canted slightly from the extrudate flow path, such that the initial contact of the extrudate with the inner wall of the tube provides the resistance required.

It should be understood that the various embodiments shown in Figures 3-6 are provided merely as examples of means by which a downstream resistance or pressure can be applied to the extrudate while such extrudate is bound by a containment tube or other peripheral containment vessel. Any number of shapes of containment vessels can be used, such as a containment vessel having rectangular, square, oval, or triangular sidewalls as opposed to a circular tube. The use of a square or triangular containment vessel typically produces a spiral similar to that produced by a

round containment vessel. An oval containment vessel can produce a curled product that generally adopts the overall oval shape of the vessel. The containment vessel need not be a continuous enclosure. For instance, it can also consist of a plurality of members, such as rod shaped members, which generally form the skeleton or wire frame shape of a continuous-walled containment vessel, such as a pipe.

It should be understood that using the same principles previously disclosed, a rectangular containment vessel can be used having a width only slightly larger than the diameter of the extrudate to produce a sinusoidal shaped extrudate as opposed to a curly extrudate. When a resistance is applied to an extrudate in such containment vessel, a sinusoidal shape is formed, as the extrudate oscillates back and forth within the narrow rectangular shape. The wavelength of this sinusoidal shape can be varied depending on the resistance applied and the velocity of the extrudate. The height or amplitude of the sinusoidal shape is approximately one-half the interior height of the rectangular containment vessel.

Regardless of the shape of the containment vessel used, any number of means of applying the resistance can also be used, including the introduction of any physical resistance or any other means to redirect the extrudate stream sufficient to cause the extrudate to back up inside the containment tube or peripheral containment vessel. An area of increased resistance in a straight tube, for example, could produce the desired effect. The resistance need not be applied from a point within the containment vessel, but can be applied outside the containment vessel as well.

It has been found that traditional throughput rates through existing dies may be maintained using any of the embodiments illustrated and discussed above. In fact, throughput rates in excess of traditional extrusion throughputs, for example in the range of 400 lbs. per hour through a 2.0 mm diameter die, have been achieved while still maintaining the continuous curls

flowing from each containment tube. Consequently, a lesser number of extruder dies can be used to accommodate the spiral diameter while still maintaining an effective throughput rate when a number of dies are used in combination or series along an extruder face.

Figure 7 illustrates a perspective view of one embodiment of the invention involving a number of dies 12 in series attached to a number of containment tubes 70. The exit end of each containment tube 70 is attached to an extruder face 72. This arrangement then permits the attachment to the extruder face of a circular cutting apparatus 74 having a number of individual cutting blades 76. Such an arrangement is shown with ten individual extruder dies 12 connected to ten containment tubes 70, and permits overall throughput rates through the extruder equal to the throughput rates previously described for prior art puffed rod production using the methods described above.

Although not shown in Figure 7, the containment tube 70 and extruder face 72 configuration can be designed such that the dies 12 are allowed to vent until specific conditions are met (such as extrudate bulk density, specific mechanical energy, moisture content, screw speed, and die pressure), then the containment tube 70 can be rotated over the dies 12 by means of an additional rotatable plate (not shown) between the tubes 70 and the dies 12.

It should further be understood that more than one die can be routed into a single containment tube. For example, a containment tube can receive the exit extrudate from two nearby die orifices. Further, dies producing any number of shapes, such as a star or square cross section or more complex shapes, such as a cactus or pepper shape, can be used with the invention.

Any number of various types of extruders can be used with the invention, including twin screw and single screw extruders of any length and operating at a wide range of rpm. Further,

while the process has been described with regard to a corn-based product, it should be understood that the invention can be used with any puffed extrudate, including products based primarily on wheat, rice, or other typical protein sources or mixes thereof. In fact, the invention could have applications in any field involving extrusion of a material that quickly goes through a glass transition stage after being extruded through a die orifice.

While the invention has been particularly shown and described with reference to a preferred embodiment, it will be understood by those skilled in the art that various changes in form and detail may be made therein without departing from the spirit and scope of the invention.

CLAIMS:

What is claimed is:

1. A method for producing a spiral puff extrudate, said extrudate exiting a die orifice in a plastic melt stage and thereafter cooling to a glass transition stage, comprising applying a resistance to the extrudate downstream of the glass transition stage while such extrudate is contained in a peripheral containment vessel.

2. The method of claim 1 wherein the peripheral containment vessel comprises a tube.

3. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a flapper.

4. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a restriction at at least one point along the peripheral containment vessel.

5. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by introducing a pressurized gas into the peripheral containment vessel.

6. The method of claim 1 wherein the resistance is applied to the extrudate by a vacuum created within the peripheral containment vessel.

7. The method of claim 1 further comprising placing a number of extruder dies and corresponding peripheral containment vessels in series such that an extruder face can be attached to an exit end of the extruder dies.

8. The method of claim 1 wherein the peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate.

9. An apparatus for producing a spiral extrudate, said apparatus comprising:

an extruder die;

a peripheral containment vessel attached to said die; and

a means for imparting a resistance on an extrudate stream exiting from said die, wherein such resistance is applied downstream of the glass transition point of the extrudate, thereby causing the extrudate stream to coil inside said peripheral containment vessel.

10. The apparatus of claim 9 wherein the peripheral containment vessel comprises a tube.

11. The apparatus of claim 9 wherein the peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate stream.

12. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance comprises a flapper attached to the exterior of said peripheral containment vessel and extending into said containment vessel through an opening cut in the containment vessel.

13. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance on a extrudate stream comprises a restriction at at least one point along the peripheral containment vessel.

496
494

14. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance on an extrudate stream comprises the introduction of a pressurized gas into the peripheral containment vessel.

15. The apparatus of claim 9 wherein the means for imparting a resistance on an extrudate stream comprises creating a vacuum within the peripheral containment vessel.

16. The apparatus of claim 9 further comprising:

an extruder die face attached to an exit end of a peripheral containment vessel; and

a circular die cutting device attached to said extruder face.

17. A method for producing a spiral shaped puffed extrudate, said extrudate exiting an extruder die in a plastic melt state before cooling to a glass transition state, said method comprising the steps of:

a) routing the extrudate through a peripheral containment vessel;

b) applying a resistance to the extrudate while inside the peripheral containment vessel, said resistance applied downstream of the extrudate glass transition point, wherein such resistance is sufficient to cause the extrudate to coil within the peripheral containment vessel.

18. The method of claim 17 wherein more than one extrudate is routed through a single peripheral containment vessel.

19. The method of claim 17 wherein the peripheral containment vessel comprises a tube.

20. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by means of a flapper protruding through the containment vessel.

21. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by means of a restriction at at least one point along the peripheral containment vessel.

22. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by introducing a pressurized gas into the peripheral containment vessel.

23. The method of claim 17 wherein the resistance to the extrudate is applied by a vacuum created within the peripheral containment vessel.

24. The method of claim 17 wherein the peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate.

498
497

25. A method for producing a sinusoidal puff extrudate, said extrudate exiting a die orifice in a plastic melt stage and thereafter cooling to a glass transition stage, comprising applying a resistance to the extrudate downstream of the glass transition stage while such extrudate is contained in a rectangular peripheral containment vessel, wherein said rectangular peripheral containment vessel comprises an interior width approximately equivalent to the cross-sectional diameter of the extrudate contained therein.

26. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a flapper.

27. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by means of a restriction at at least one point along the rectangular peripheral containment vessel.

28. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by introducing a pressurized gas into the rectangular peripheral containment vessel.

29. The method of claim 25 wherein the resistance is applied to the extrudate by a vacuum created in the rectangular peripheral containment vessel.

30. The method of claim 25 further comprising placing a number of extruder dies and corresponding rectangular peripheral containment vessels in series such that an extruder face can be attached to an exit end of the extruder dies.

31. The method of claim 25 wherein the rectangular peripheral containment vessel is generally axially oriented in relation to the extrudate.

WO 03/022249

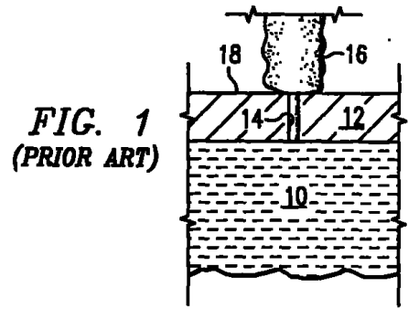


FIG. 1
(PRIOR ART)

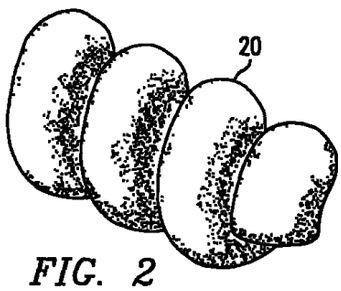


FIG. 2

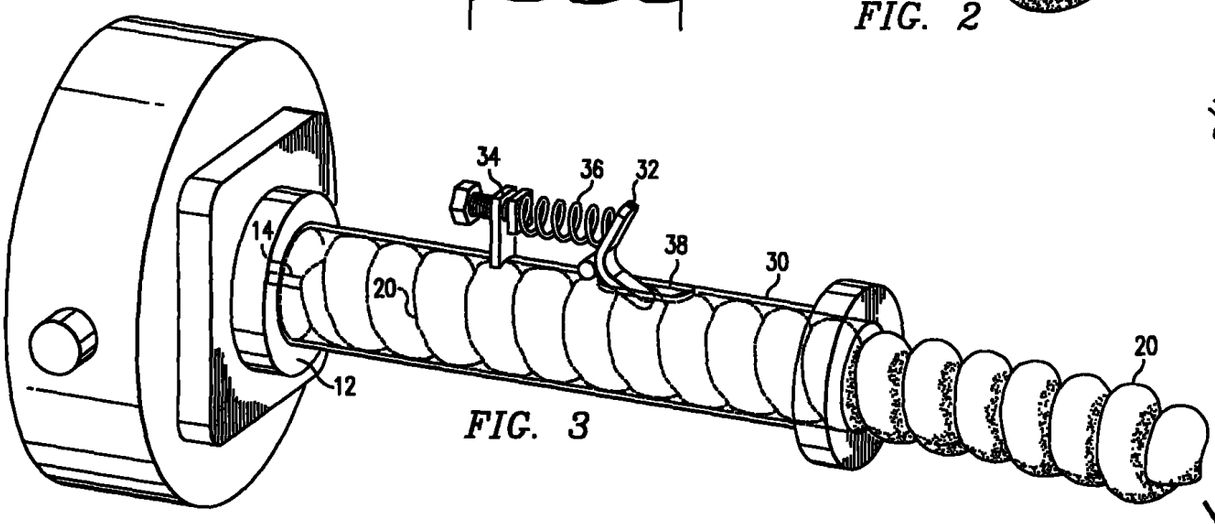


FIG. 3

PCT/US02/22875

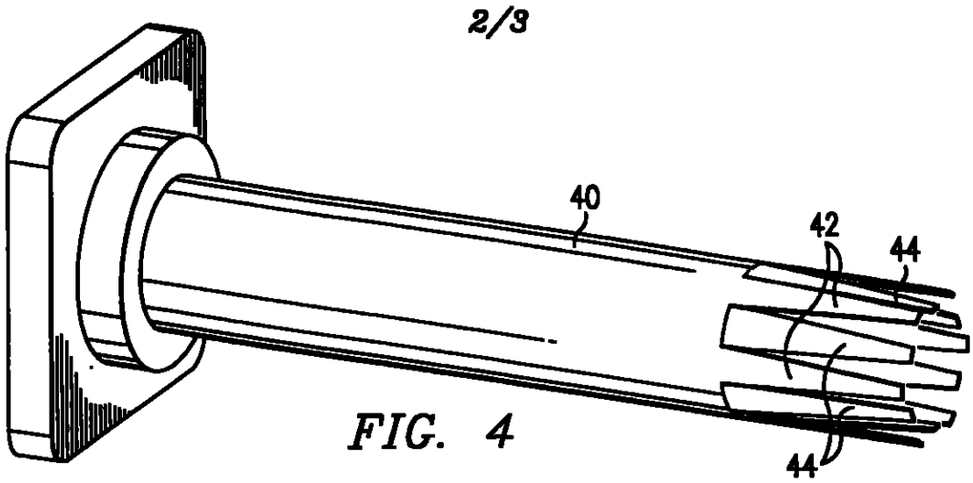


FIG. 4

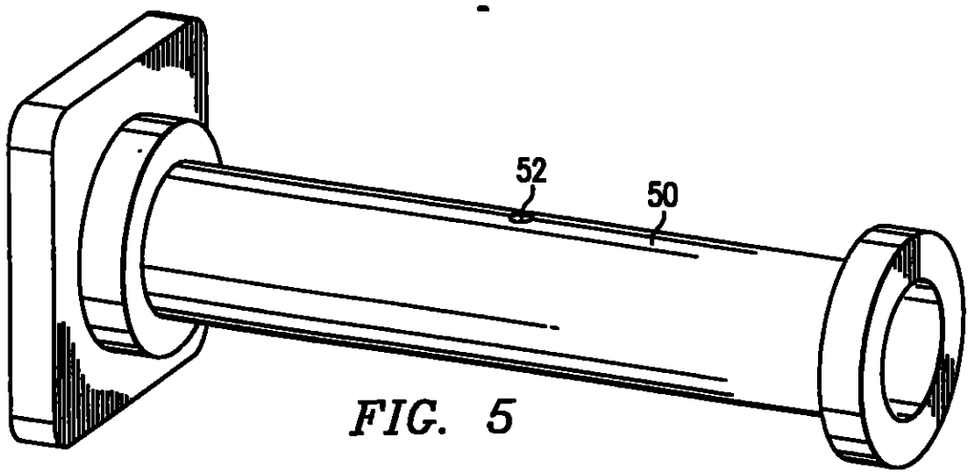


FIG. 5

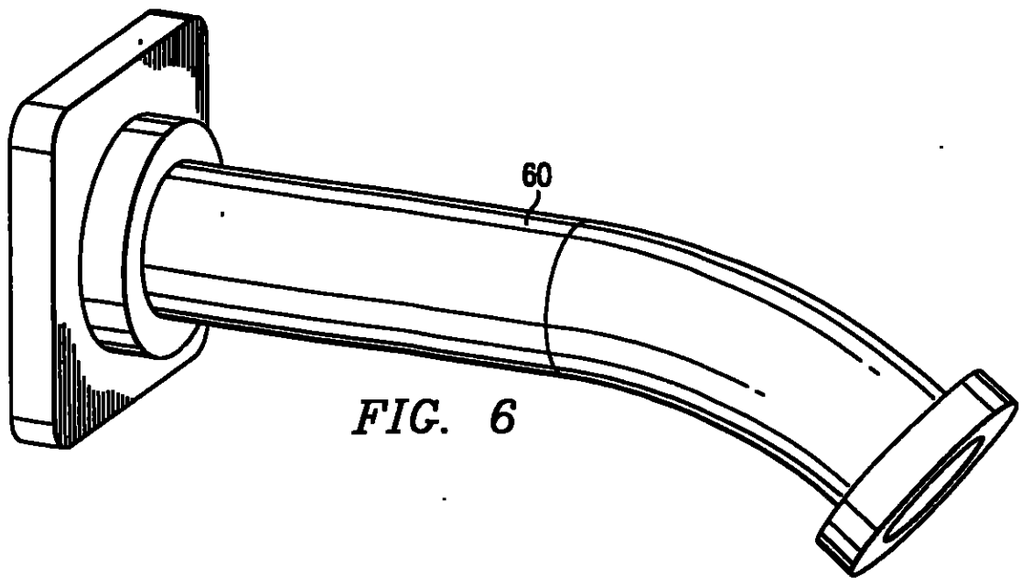


FIG. 6

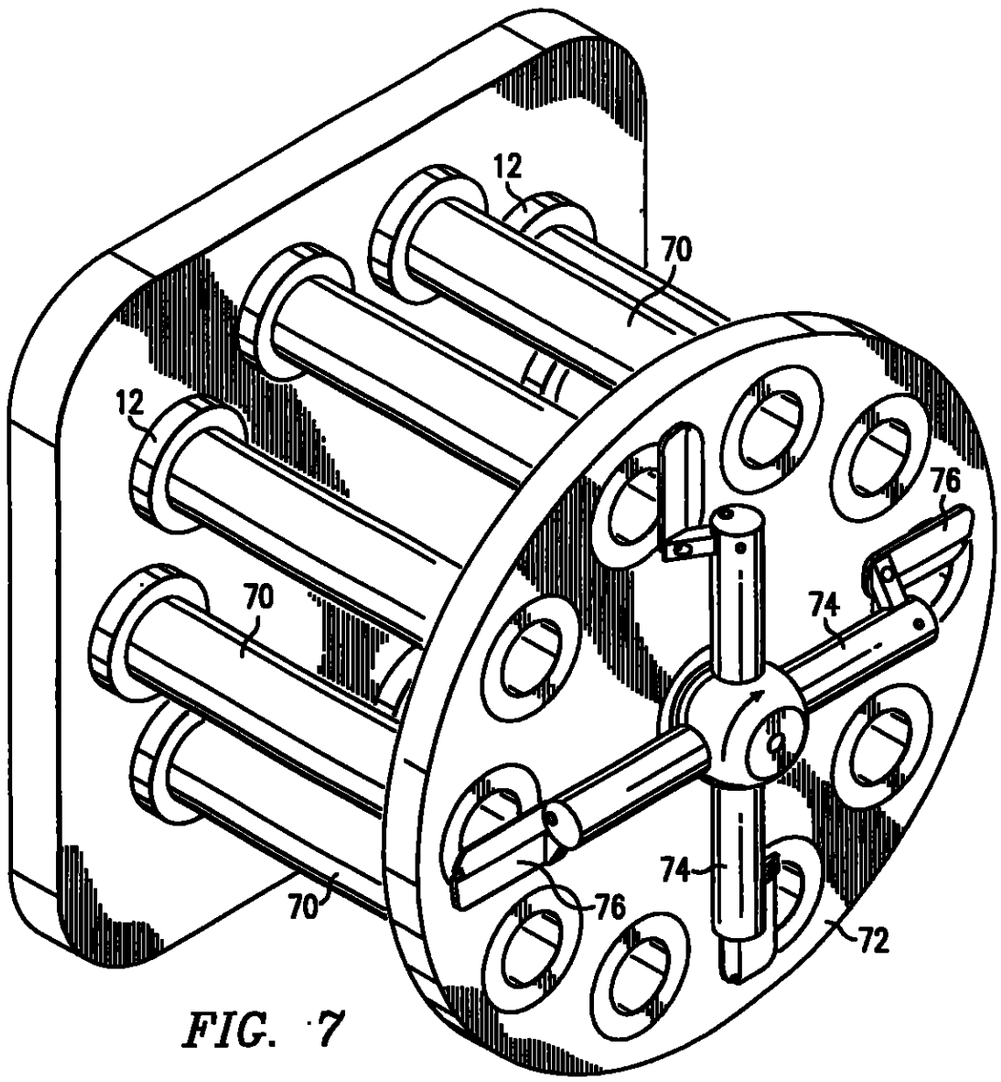


FIG. 7

502/506

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US02/22875

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(7) : B29C 47/20
US CL : 264/555,103; 425/319; 426/516
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
U.S. : Please See Continuation Sheet

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y/P	US 6,428,830 B1 (MTTHEWS et al.) 06 August 2002 (06.08.2002) column 2, line 42; Figures.	1-31
Y	US 5,246,651 A (HENTSCHEL) 21 September 1993 (21.09.1993), entire document.	1-31
A	US 4,879,126 A (WILLARD et al.) 07 November 1989 (07.11.1989), entire document	1-31
A	US 5,266,260 A (HENTSCHEL) 30 November 1993 (30.11.1993), entire document.	1-31
A	JP 62029936 A (FUJI OIL CO LTD) 07 February 1987 (07.02.1987) Abstract	1-31
A	US 5,670,185 A (HECK et al.) 23 September 1997 (23.09.1997) entire document.	1-31
A	US 3,327,461 A (W. K. WYATT) 17 June 1965 (17.06.1965) Figure 2.	1-31

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 October 2002 (15.10.2002)	19 DEC 2002
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703)305-3230	Authorized officer Jan H Silbaugh Jean Proctor Paralegal Specialist Telephone No. 703-308-0661

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

503/507

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/US02/22875

Continuation of B. FIELDS SEARCHED Item 1:
264/555,103, 177.1, 177.11, 177.17, 210.2, 210.3, 210.4, 211.12, 281, 295, 339, 41, 45.9, 46.1; 425/319, 377; 426/516, 517, 518, 500, 501, 496; 99/472

Box No. VIII (ii) DECLARATION: ENTITLEMENT TO APPLY FOR AND BE GRANTED A PATENT

The declaration must conform to the standardized wording provided for in Section 212; see Notes to Boxes Nos. VIII, VIII (i) to (v) (in general) and the specific Notes to Box No. VIII (ii). If this Box is not used, this sheet should not be included in the request.

Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51*bis*.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate:

RECOT, Inc. is entitled to apply for and be granted a patent by the virtue of the following:

an assignment from

BORTONE, Eugenio, Ph.D., dated August 23, 2001, of 5416 LaFayette Lane, Frisco, Collin County, Texas 75035, United States of America,

to RECOT, Inc., and recorded on October 19, 2001, at Reel/Frame 012275/0335.

This declaration is made for the purposes of all designations.

☐ This declaration is continued on the following sheet, "Continuation of Box No. VIII (ii)".

505 509

Box No. VIII (iv) DECLARATION: INVENTORSHIP (only for the purposes of the designation of the United States of America)

The declaration must conform to the following standardized wording provided for in Section 214; see Notes to Boxes Nos. VIII, VIII (i) to (v) (in general) and the specific Notes to Box No. VIII (iv). If this Box is not used, this sheet should not be included in the request.

**Declaration of inventorship (Rules 4.17(iv) and 51*bis*.1(a)(iv))
for the purposes of the designation of the United States of America:**

I hereby declare that I believe I am the original, first and sole (if only one inventor is listed below) or joint (if more than one inventor is listed below) inventor of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought.

This declaration is directed to the international application of which it forms a part (if filing declaration with application).

This declaration is directed to international application No. PCT/..... (if furnishing declaration pursuant to Rule 26*ter*).

I hereby declare that my residence, mailing address, and citizenship are as stated next to my name.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified international application, including the claims of said application. I have identified in the request of said application, in compliance with PCT Rule 4.10, any claim to foreign priority, and I have identified below, under the heading "Prior Applications," by application number, country or Member of the World Trade Organization, day, month and year of filing, any application for a patent or inventor's certificate filed in a country other than the United States of America, including any PCT international application designating at least one country other than the United States of America, having a filing date before that of the application on which foreign priority is claimed.

Prior Applications: 09/952,574 filed in US on 10 September, 2001 (10.09.2001).....

.....

I hereby acknowledge the duty to disclose information that is known by me to be material to patentability as defined by 37 C.F.R. § 1.56, including for continuation-in-part applications, material information which became available between the filing date of the prior application and the PCT international filing date of the continuation-in-part application.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Name: BORTONE, Eugenio, Ph.D.

Residence: US
(city and either US state, if applicable, or country)

Mailing Address: 5416 LaFayette Drive

Frisco, Collin County, Texas 75035, US

Citizenship: US

Inventor's Signature: .....
(if not contained in the request, or if declaration is corrected or added under Rule 26*ter* after the filing of the international application. The signature must be that of the inventor, not that of the agent)

Date: July 15, 2002
(of signature which is not contained in the request, or of the declaration that is corrected or added under Rule 26*ter* after the filing of the international application)

Name: .....

Residence: .....
(city and either US state, if applicable, or country)

Mailing Address: .....

.....

Citizenship: .....

Inventor's Signature: .....
(if not contained in the request, or if declaration is corrected or added under Rule 26*ter* after the filing of the international application. The signature must be that of the inventor, not that of the agent)

Date: .....
(of signature which is not contained in the request, or of the declaration that is corrected or added under Rule 26*ter* after the filing of the international application)

☐ This declaration is continued on the following sheet, "Continuation of Box No. VIII (iv)".

506
540

PCT/US02/22875

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES

PCT

NOTIFICACION AL SOLICITANTE SOBRE LA COMUNICACION DE LA SOLICITUD INTERNACIONAL PARA LAS OFICINAS DESIGNADAS

(PCT Norma 47.1(c), primera frase).

De parte de la Oficina Internacional

Para: CAHOON, Colin P.
Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.
P.O. Box 802334 - Dallas, TX 75380
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Fecha de envío por correo: Marzo 20 de 2003 (20.03.03)

Referencia de archivo del solicitante o agente: CFLAY.00072

NOTIFICACION IMPORTANTE

Solicitud internacional No. PCT/US02/22875

Fecha de radicación internacional: Julio 18 de 2002

Fecha de prioridad: Septiembre 10 de 2001 (10.09.01)

Solicitante: RECOT, INC.

. . . . . .

1. Se notifica mediante el presente escrito que la Oficina Internacional ha comunicado de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 20, la solicitud internacional a las siguientes oficinas designadas en las fechas indicadas anteriormente, que se consideran fecha de envío por correa de esta notificación:

KP, KR, US

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

507 SIT

De acuerdo con la Norma 47.1(c), tercera frase, las Oficinas aceptaran la presente notificación como evidencia definitiva de que la comunicación de la solicitud internacional ha sido efectuada en la fecha de envío por correo indicada anteriormente, y que no se requiere copia de la solicitud internacional diligenciada por el solicitante y enviada a la Oficina designada.

2. Las siguientes Oficinas designadas han renunciado al requerimiento de dicho comunicación en la actualidad:

   AE, AG, AL, AM, AP, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EA, EC, EE, EP, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OA, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

   Se hará la comunicación a esas Oficinas únicamente a solicitud de las mismas. Por otra parte, dichas Oficinas no le exigen al solicitante proporcionar copia de la solicitud internacional (Norma 49.1(a-*bis*)).

3. Adjunto se encuentra copia de la solicitud internacional tal y como fue publicada por la Oficina Internacional el día 20 de Marzo de 2003 (20.03.03) bajo el No. 03/022549.

4. Los PLAZOS para radicar una exigencia de examen internacional preliminar y para ingresar a la fase

GABRIEL RUEDA CHACON
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

Sec 508

nacional son como siguen:

El límite aplicable de tiempo para ingresar a la fase nacional será de acuerdo con lo que aparece en el siguiente párrafo, de 30 MESES a partir de la fecha de prioridad, no solo con respecto de una Oficina elegida si se radica una solicitud de examen internacional preliminar antes de la expiración de 19 meses a partir de la fecha de prioridad, sino también con respecto de cualquier Oficina designada, en ausencia de la radicación de dicha solicitud, en donde el Artículo 22(1) con sus modificaciones vigentes a partir de Abril 1 de 2002 se aplique con respecto de dicha Oficina designada. Para obtener información mas detallada, consultar *PCT Gazette* No. 44/2001 de Noviembre 1 de 2001, páginas 19926, 19932 y 19934, como también la publicación denominada *PCT Newsletter*, de Octubre y Noviembre de 2001 y de Febrero de 2002.

En la práctica, los límites de tiempo distintos del plazo de 30 meses continuaran aplicándose, por distintos períodos de tiempo, con respecto de ciertas Oficinas designadas o elegidas. Para las actualizaciones normales con respecto de los límites aplicables de tiempo (20, 21, 30 o 31 meses, u otros límites de tiempo), cada una de las Oficinas consultarán la *PCT Gazette*, la *PCT Newsletter* y la *Guía de Solicitante de PCT*, Volumen II, Capítulos Nacionales, que pueden encontrarse en el sitio

GABRIEL RUEDA CEDEÑO
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

503
509

de Internet de WIPO en

http://www.wipo.int/pct/en/index.html.

Para presentar una solicitud de examen internacional preliminar, consultar la *Guía del Solicitante PCT*, Volumen I/A, Capítulo IX. Solamente un solicitante que sea nacional o residente de un Estado Contratante PCT que se rige por lo dispuesto en el Capítulo II tiene el derecho de presentar solicitud de examen internacional preliminar (en la actualidad, los Estados Contratantes PCT se rigen por lo dispuesto en el Capítulo II).

Es responsabilidad única y exclusivamente del solicitante supervisar todos estos plazos.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
Fax No.: (41-22) 740.14.35

Funcionario Autorizado:

Judith Zahra
Teléfono: (41-22) 338.91.11

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

STA 510

(12) **SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA DE ACUERDO CON EL TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES (PCT)**

(19) **Organización Mundial de la Propiedad Intelectual**
Oficina Internacional

(43) **Fecha de Publicación Internacional:** Marzo 20, 2003 (20.03.2003)

(10) **Número de Publicación Internacional: WO 03/022549 A1**

PCT

. . . . . .

(51) **Clasificación Internacional de Patente:** **B29C 47/20**

(21) **Número de Solicitud Internacional:** PCT/US02/22875

(22) **Fecha de Radicación Internacional:** Julio 18, 2002 (18.07.2000)

(25) **Idioma de la Presentación:** Inglés

(26) **Idioma de la Publicación:** Inglés

(30) **Datos Anteriores:**

09/952.574 Septiembre 10, 2001 (10.09.2001) US

(71) **Solicitante** *(para todos los Estados designados exceptuando los Estados Unidos)*: RECOT, INC. [US/US]; 5000 Hopyard Road, Suite 460, Pleasanton, CA 94588 (US).

(72) **Inventor: y**

(75) **Inventores/Solicitantes** *(para Estados Unidos solamente)*: **BORTONE, Eugenio, Ph.D.** [US/US]: 5416 LaFayette Lane, Frisco, Collin County, TX 75035 (US).

(74) **Agente: CAHOON, Colin, P.**; Carstens Yee &Cahoon, L.L.P., P.O.Box 802334, Dallas, TX 75240 (US).

(81) **Estados Designados** *(nacionales)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-97
MINISTERIO DE JUSTICIA

SKS
511

AZ. BA. BB. BG. BR. BY. BZ. CA. CH. CN. CO. CR. CU. CZ. DE. DK. DM. DZ. EC. EE. ES. FI. GB. GD. GE. GH. GM. HR. HU. ID. IL. IN. IS. JP. KE. KG. KP. KR. KZ. LC. LK. LR. LS. LT. LU. LV. MA. MD. MG. MK. MN. MW. MX. MZ. NO. NZ. OM. PH. PL. PT. RO. RU. SD. SE. SG. SI. SK. SL. TJ. TM. TN. TR. TT. TZ. UA. UG. UZ. VN. YU. ZA. ZM. ZW.

(84) Estados Designados *(regionales)*: patente ARIPO (GH. GM. KE. LS. MW. MZ. SD. SL. SZ. TZ. UG. ZM. ZW), Patente Eurásica (AM. AZ. BY. KG. KZ. MD. RU. TJ. TM). Patente Europea (AT. BE. BG. CH. CY. CZ. DE. DK. EE. ES. FI. FR. GB. GR. IE. IT. LU. MC. NL. PT. SE. SK. TR). Patente OAPI (BF. BJ. CF. CG. CI. CM. GA. GN. GQ. GW. ML. MR. NE. SN. TD. TG).

Declaración de acuerdo con la Norma 4.17:

- *referente al derecho que tiene el solicitante de pedir que se le otorgue una patente (Regla 4.17(ii) para todas las designaciones*
- *de invención (Regla 4.17(iv)) para los Estados Unidos solamente.*

Publicado:

- *Con el informe internacional de búsqueda.*

Para los códigos de dos letras y demás abreviaturas, consultar las "Notas Guía sobre Códigos y Abreviaturas" que aparecen al comienzo de cada emisión regular de la Gaceta PCT.

. . . . . .

GABRIEL RUEDA CHACON
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

(54) Titul : METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO POR SOPLADO DE EFECTO ONDULATORIO

(57) Resumen: Se trata de proceso y un aparato para la producción de una extrusión inflada en forma de espiral o bovina (20). Se coloca un tubo u otro recipiente periférico de contención (30) en el extremo de salida de un troquel del extrusor. Luego se aplica una fuerza o resistencia en el extruido en sentido descendente del punto de transición de vidrio. haciendo de esta manera que la extrusión (20) se acumule en el recipiente de contención (30).

GABRIEL RUEDA CERRO
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

UN METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO INFLADO CON ONDULACIONES

ANTECEDENTES DEL INVENTO

1. Campo Técnico:

El presente invento se relaciona con la producción de un extruido de inflado en forma de espiral y en particular, con el encierro del extruido en un tubo o recipiente periférico, mientras se aplica una fuerza o resistencia sobre el extruido en sentido descendente del punto de transición del vidrio del extruido. La fuerza descendente o resistencia hace que el extruido que pudiera en otras circunstancias ser lineal se acumule dentro del recipiente contenedor, enroscándose para adquirir la forma de espiral u ondulación.

2. Descripción de la Técnica Relacionada:

La producción en la técnica anterior de un producto extruido y soplado, tal como los pasabocas producidos y vendidos en el mercado bajo la marca Cheetos™, típicamente implica la extrusión de una masa de maíz o de otro cereal a través de un troquel que posee un pequeño orificio y funciona a presión extremadamente elevada. La masa se sopla mientras sale del pequeño orificio, formando de esta manera un extruido soplado. Los ingredientes típicos para el inicio de la masa

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

SP 514

pueden ser por ejemplo masa de maíz del orden de 41 libras por pie cúbico, de densidad bruta y de 12 a 13.5% de contenido de agua por peso. Sin embargo, el inicio de la masa se puede basar esencialmente en harina de trigo, harina de arroz, aislado de soya, concentrados de soya y otras harinas de cereales, harina proteínica, o harina fortificada, además de aditivos entre los cuales están la lecitina, aceite, sal, azúcar, mezcla de vitaminas, fibras solubles y fibras insolubles. La mezcla comprende típicamente un tamaño de partícula de 100 a 1200 micras.

El proceso de extrusión de soplado se ilustra en la **Figura 1**, en donde se aprecia una vista transversal esquemática de un troquel **12** que tiene un orificio de salida de diámetro pequeño **14**. En el proceso de manufactura de un producto soplado de base de maíz, la harina del maíz se añade típicamente a un extrusor tipo sinfín sencillo (por ejemplo, American Extrusion, Wenger, Maddox) o doble (Wenger, Clextral, Buhler), como sucede con el modelo X 25 fabricado por Wenger o el BC45 fabricado por Clextral de los Estados Unidos y Francia respectivamente. Utilizando al Cheetos como ejemplo, se adiciona agua a la harina de maíz mientras se encuentra en el extrusor, el cual se hace funcionar a una velocidad de sinfín de 100 a 1000 RPM, con el objeto de lograr que el contenido general del agua del maíz llegue al 15% y hasta el 18%. La masa de maíz se convierte en una masa

GABRIEL RUEDA SAADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5006 DE M... 19..
MINISTERIO DE ...

viscosa 10 que se aproxima al troquel 12 y luego se hace pasar a través de una abertura u orificio muy pequeño 14 que se encuentra en el troquel 12. El diámetro del orificio 14 tiene típicamente un rango entre 2.0 mm y 12.0 mm para una formulación de masa de maíz que tenga un contenido convencional de humedad, con su promedio de producción adecuado, y un diámetro o forma de barra del extruido como se pueda esperar. Sin embargo, el diámetro del orificio puede ser sustancialmente menor o mayor para otros tipos de materiales extruidos.

Mientras el producto viscoso 10 se encuentra dentro de esta pequeña apertura 14, se somete a elevadas presiones y temperaturas del orden de 600 a 3000 psi y de 400°F aproximadamente. Por consiguiente, el producto viscoso 10 mientras se encuentra en el pequeño orificio 14 muestra un fenómeno de fusión plástica en donde la fluidez de la masa 10 se aumenta en la medida que atraviesa el troquel 12 en forma fluida.

Se puede observar que mientras el extruido 16 sale por el orificio 14, rápidamente se expande, se enfría y muy rápidamente pasa de la etapa de fusión plástica a una etapa de transición de vidrio, convirtiéndose en una estructura relativamente rígida, que se conoce como forma de "barra" o cilindro, del extruido soplado. Esta estructura de barra

GABRIEL RUEDA CHARRY
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

rígida puede luego cortarse en secciones pequeñas, someterse a la cocción por ejemplo al freído y sazonarse según se requiera.

Cualquier número de troqueles individuales 12 se puede combinar en una arista de extrusor con el fin de maximizar la producción total en cualquiera de los extrusores. Por ejemplo, al utilizar el extrusor de tornillo gemelo y la formulación de masa de maíz descritas anteriormente, una producción típica para un extrusor gemelo que tenga múltiples troqueles será de 2.200 libras, lo cual es una producción de volumen relativamente alto de extruido por hora, aun cuando se puedan lograr promedios superiores de producción utilizando los extrusores de tornillo sencillo y doble. A esta tasa de producción, la velocidad del extruido cuando sale del troquel 12 se encuentra típicamente en el rango de 1000 a 4000 pies por minutos, pero ésta depende de la producción del extrusor, de la velocidad del sinfín, del diámetro del orificio, del número de orificios y del perfil de presión.

Como se puede observar en la **Figura 1**, el producto alimenticio en forma de pasabocas logrado por este proceso es necesariamente un trabajo de extrusión lineal que incluso cuando se corta da como resultado un producto lineal. Los estudios sobre consumo han indicado que un producto que tenga

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

una textura similar y un sabor análogo presentados en forma de "ondulado", "espiral", o "resorte" (todos estos términos son utilizados como sinónimos por el Solicitante de esta patente) resultan deseables. Un ejemplo de esta forma espiral para el extruido es el que se ilustra en la **Figura 2**, que es una vista en perspectiva de una presentación de un extruido soplado en forma de espiral u ondulado 20. La presentación que se ilustra en la **Figura 2** es un extruido que tiene un paso relativamente estrecho, diámetro corto, y cortado a cuatro vueltas o espirales aproximadamente. Se puede comprender que cuando se hace referencia a un ondulado, espiral, o resorte en los extruidos soplados, el Solicitante intenta explicar que el paso (que puede ser de lado izquierdo o derecho) y el diámetro del ondulado o espiral en adición al diámetro de la barra (o de otra forma) y la longitud de sección pueden cada uno variar independientemente, con el objeto de lograr una amplia gama de productos. Desafortunadamente, el proceso de alto volumen descrito anteriormente brinda desafíos exclusivos para producir dicha forma 20.

El método usual para impartir una forma en espiral en un extruido, tal y como sucede con la pasta en forma de espiral, implica forzar la masa para que pase a través de un orificio de troquel que tiene forma de espiral. Como se puede entender rápidamente, esta solución no daría resultado con un producto

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

SCC
518

soplado que se encuentre en una etapa de fusión plástica dentro del troquel y que se produzca a la velocidad mencionada anteriormente. ya que el producto no tendría memoria de la forma en espiral impartida al salir del troquel. En efecto. se ha encontrado que es extremadamente difícil manipular significativamente la fusión mientras ésta atraviesa el troquel con el fin de inducir un extruido que se enrolle en el espacio libre. utilizando por ejemplo un diferencial de temperatura desde uno de los lados del troquel hasta el otro. sin reducir sustancialmente el caudal de la masa fundida a través del troquel.

Otro método de la técnica anterior para impartir retorcimientos u ondulados en la masa tiene que ver con el uso de un extrusor con boquillas rotatorias. Este proceso sin embargo es viable únicamente cuando el extruido conserva una forma muy plegable. Además. la extrusión que se logra haciendo girar boquillas típicamente. requiere de un promedio de producción extremadamente reducido en comparación con la producción de un alto volumen relativo deseable con los productos lineales de la técnica anterior.

Lo que complica mas es el asunto es que se requiere de una mayor área de superficie en a arista del extrusor para obtener el mismo número de troqueles individuales para extruir un producto ondulado versus un producto lineal, ya

GABRIEL RUEDA GRADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

que el espacio entre cada troquel al igual que entre un producto lineal y otro ondulado deberá necesariamente aumentarse para darle cabida al diámetro del espiral. A manera de ejemplo, una arista de extrusor puede bajo las condiciones de la técnica anterior alojar 28 troqueles individuales que corren a 80 libras por hora por cada troquel, produciendo de esta manera un resultado de 2.240 libras por hora para todo el extrusor. Con el fin de producir teóricamente el extruido 20 de forma ondulada que se observa en la **Figura 2**, la misma arista de extrusor podría alojar tan solo 4 troqueles individuales por ejemplo. A manera de otro ejemplo, si es necesario disminuir la velocidad de producción a menos de 30 libras por hora por troquel con el fin de dar cierta forma en espiral en el extruido manipulando el producto fundido que se encuentra dentro del troquel, esta operación reducirá la producción total para dicho extrusor a tan solo 120 libras por hora. De esta manera, al transformar un extrusor para manipular la fusión que se encuentra dentro del troquel e impartir una forma en espiral, el extrusor mantiene tan solo el 50% aproximado del promedio de producción en comparación con la producción lineal estándar, incluso cuando la producción para cada troquel individual se reduzca al 38% aproximadamente del promedio anterior de producción. El problema se hace mas pronunciado si la producción del extruido se reduce a niveles incluso menores.

GABRIEL RUEDA CHAPID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

Se puede entender fácilmente que cualquier solución de la técnica anterior que requiera de la reducción sustancial en la producción del extruido, no podrá ser aceptable como alternativa cuando por ejemplo 20 extrusores deben ser utilizados para igualar la producción de un solo extrusor si se hace la comparación con una línea de producción lineal. El hecho de forzar el extruido a cierto formador en espiral al salir del troquel no es una práctica adecuada debido a la consistencia quebradiza del extruido después de que cae por debajo de su temperatura de transición de vidrio. Por otra parte, este formador que tiene presentación en espiral podría fácilmente atascarse, requiriendo por lo tanto la parada de toda la línea de producción.

Por consiguiente, existe la necesidad de desarrollar un método y un equipo que puedan impartir forma en espiral u ondulada en un extruido soplado mientras se mantiene un promedio eficiente de producción a través del extrusor. En términos ideales, este invento deberá adaptarse rápidamente a los extrusores y troqueles existentes, requiriendo de poca o mínima modificación de tales equipos, permitiendo el corte tradicional de arista, e introduciendo mínimos cambios colaterales del proceso al integrarse en una línea general de producción.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-81
MINISTERIO DE JUSTICIA

505
521

RESUMEN DEL INVENTO

El invento propuesto comprende la introducción del extruido que sale del troquel de extrusor dentro de un tubo de contención u otro recipiente periférico, el cual se encuentra axialmente orientado con la trayectoria de flujo del extruido y posee un diámetro que se aproxima al diámetro diseñado para cada ondulado. Se aplica luego una ligera presión, fuerza o resistencia sobre el extruido en sentido descendente del punto de transición de vidrio. La resistencia hace que el extruido se regrese, y en esencia adquiera una forma de enroscamiento dentro del recipiente periférico que lo contiene.

La resistencia se logra a través de varios medios. Por ejemplo, se puede colocar un elemento de bloqueo frente al tubo de contención, ya sea por fuera del tubo o integrándose al mismo. Se puede perforar un orificio en el tubo de contención y aplicarse presión o vacío a través de dicho orificio, y cualquiera de éstos necesita ser de una magnitud tal que permita efectuar un cambio en la resistencia del extruido suficiente para iniciar el proceso de enrollamiento. Se puede utilizar también una aleta de bloqueo sometida a la tensión del resorte, o bien se puede aplicar cualquier número de pequeñas obstrucciones o medios de aplicar una fuerza en el extruido.

GABRIEL RUEDA GARCIA
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

526
528

Este dispositivo puede acoplarse fácilmente al punto de salida de un troquel de extrusión en uno de los extremos y a una arista circular del extrusor en el otro extremo. permitiendo de esta manera que se produzca una retrofijación sencilla y poco costosa a la maquinaría existente permitiendo el corte por una de las caras. Los cambios en el recipiente contenedor y los que se producen en el método de aplicar la resistencia pueden estar dirigidos a ajustar el paso y diámetro del ondulado. Se pueden lograr producciones altamente económicas. permitiendo la eficiente utilización de las líneas de producción del extrusor existentes sin requerir extrusores adicionales para mantener los promedios de producción de línea.

Las características y ventajas anteriores al igual que las adicionales en relación con el presente invento se pueden conocer en la siguiente descripción detallada.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Las características novedosas se consideran como características del invento y aparecen en las reivindicaciones de esta documentación. El invento por sí mismo. al igual que el modo preferido de uso, los objetivos y ventajas. se entenderán mejor haciendo referencia a la descripción detallada a continuación. de una presentación ilustrada que se debe leer junto con los dibujos que le

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-92
MINISTERIO DE JUSTICIA

acompañan, donde:

Figura 1: Sección transversal esquemática de un troquel de extrusión por soplando correspondiente a la técnica anterior;
Figura 2: Vista en perspectiva de una presentación del producto deseado sometido a soplado por extrusión;
Figura 3: Vista en perspectiva en elevación de una presentación de este invento;
Figura 4: Vista en perspectiva en elevación de una presentación alterna del presente invento;
Figura 5: Vista en perspectiva en elevación de una presentación alternativa del invento;
Figura 6: Vista en perspectiva en elevación de una presentación alternativa del invento; y
Figura 7: Vista en perspectiva en elevación de una presentación del invento que se incorpora a un troquel múltiple y a un sistema de corte de cara lateral.

DESCRIPCION DETALLADA

La **Figura 3** es una vista en perspectiva en elevación de una presentación del invento que también muestra el extrusor 20 en la sección interna del tubo de contención 30. Se utilizan los numerales correspondientes de referencia para representar los elementos correspondientes a través de todas las figuras que se observan en esta solicitud, a menos que se indique un procedimiento distinto.

GABRIEL RUEDA CEBADIO
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 25-02
MINISTERIO DE JUSTICIA

La extrusión 20 sale por el pequeño orificio 14 del troquel 12 de la misma manera como se describe en el arte anterior. Nuevamente, el diámetro del orificio 14 dependerá de la formulación específica de la masa, del promedio de producción y del diámetro deseado de la barra (u otra forma), pero se prefiere que esté en el rango de 1 mm hasta 14 mm. (El diámetro de orificio 14 también dependen del tamaño medio de partícula de la masa de maíz o de la formula mezclada que se somete a extrusión. El tubo 30 se aprecia centrado sobre el orificio 14 y orientado axialmente con el flujo de la extrusión. Sin embargo, debe comprenderse que dicho tubo 30 podría apartarse del centro con respecto del orificio 14 y distanciarse algunos grados de una orientación axial. Igualmente debe entenderse que el orificio 14 no necesariamente tiene que ser circular, sino que puede asumir cualquier otra forma, como de estrella, hexagonal, cuadrado, etc.

Si no se le aplica fuerza o resistencia a la extrusión 20, ésta bajaría a todo lo largo del tubo de contención 30 dentro de una barra recta o formación lineal, tal y como sucede en la técnica anterior. Sin embargo, en la presentación que se observa en la Figura 3, hay una aleta de resorte 32 que brinda una resistencia ligera y oscilante en la extrusión 20 en cierto punto hacia abajo del punto de transición en vidrio para la extrusión 20. De acuerdo con este contexto, el punto

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

de transición de vidrio es aquel en el cual la extrusión pasa de una fase líquida o plástica a otra sólida o vidriosa después de soplar para salir del orificio 14, lo cual da como resultado un producto final relativamente quebradizo. El punto de transición de vidrio se encuentra por lo general muy cercano de la salida del orificio 14, y en efecto dentro del espacio de unos cuantos milímetros de dicho punto durante la producción de los productos de maíz del ejemplo previamente descritos en este documento. Esta ligera resistencia aplicada en sentido descendente del punto de transición de vidrio hace que la extrusión 20 busque la trayectoria de menor resistencia y empiece a acumularse dentro del tubo de contención 30, hasta cuando se forman los ondulados que se ilustran, adaptando de esta manera la forma circular del tubo de contención 30. Debido a lo anterior, la velocidad de la extrusión 20 en la dirección del tubo 30 en su apertura se reduce.

El paso del espiral puede ser controlado ajustando la fuerza que se aplica en la extrusión por medio de la aleta 32. De acuerdo con la presentación que se muestra, lo anterior se logra mediante un mecanismo de ajuste 34 el cual controla la tensión que se le aplica a un resorte 36. Este resorte 36, que puede ser de compresión, extensión o cualquier cantidad de actuadores, tanto mecánicos como eléctricos, empuje a su vez la aleta 32 hasta colocarla dentro de una cavidad de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

corte 38 dentro del tubo de contención 30.

El sistema de aleta 32 junto con la cavidad 38 proporciona la ventaja adicional de permitir la salida del agua o vapor sobrantes por fuera del tubo de contención 30. Además, la aleta resortada 32 proporciona un medio para aplicar resistencia a la extrusión 20 permitiendo a la vez el despliegue del tubo de contención 30 en caso de que se produzca una acumulación de la extrusión sobrante.

Tal y como sucede con las demás presentaciones, el diámetro del tubo 30 puede variar de acuerdo con el diámetro del ondulado deseado. Típicamente, un diámetro interno del tubo 30 entre .5 pulgadas y 4 pulgadas es lo preferible. La longitud del tubo 30 no es un aspecto critico, siempre y cuando que permita la aplicación de la resistencia descrita en forma suficiente en el sentido descendente del punto de transición de vidrio hasta producir el efecto de ondulación. Se ha encontrado que los tubos que tienen una longitud general de .75 pulgadas hasta 12 pulgadas son aceptables.

Otra presentación del presente invento se observa en la Figura 4, que muestra un tubo de contención 40 con elementos alternos 42, 44 en el extremo de salida del tubo 40. La mitad de estos elementos 42 son simplemente extensiones en paralelo del tubo 40. La otra mitad de los tines 44 están doblados

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-8;
MINISTERIO DE JUSTICIA

ligeramente hacia adentro. proporcionando de esta manera la resistencia necesaria para iniciar el ondulado de la extrusión al interior del tubo de contención 40.

La **Figura 5** muestra otra presentación del presente invento que incorpora un pequeño orificio 52 que está cortado dentro del tubo de contención 50. El aire presurizado o alternativamente un vacío se pueden introducir en el orificio 52. La presión diferencial producida mediante este proceso es suficiente para causar nuevamente resistencia suficiente al interior del tubo de contención. haciendo que la extrusión ondule al interior del tubo 50. Por ejemplo, con un promedio de producción de 300 libras por hora utilizando un orificio de troquel de diámetro de 2.0 mm y un diámetro de tubo 50 de 1 pulgada. la introducción de una presión en el rango de 5 a 100 psig o de un vacío en el rango de -0.5 torr hasta -258.5 torr son valores eficaces para producir el fenómeno deseado.

La **Figura 6** muestra otra presentación alternativa al invento propuesto e involucra un tubo en curva en contención 60. La curva o doblado en sentido descendente en el tubo de contención 60 crea nuevamente la resistencia deseada sobre la extrusión requerida para iniciar la ondulación al interior del tubo de contención 60. De acuerdo con el promedio de producción de la extrusión y las proporciones físicas de la extrusión. se ha encontrado que una curva dentro del tubo de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

5332
520

contención que alcance valores de 2° hasta 90° producirá el efecto deseado. Este mismo efecto se puede lograr utilizando un tubo recto canteado axialmente desde la trayectoria de flujo de la extrusión, de tal suerte que el contacto inicial de la extrusión con la pared interna del tubo proporcione la resistencia requerida.

Debe comprenderse que las distintas presentaciones que se observan en las **Figuras 3-6** se brinda simplemente como ejemplos de medios por los cuales se puede aplicar una resistencia o presión descendentes a la extrusión, mientras que dicha extrusión está limitada por un tubo de contención o por otro recipiente periférico de contención. Se puede utilizar cualquier número de formas de recipientes de contención, tal como aquellos que tienen paredes laterales rectangular, cuadradas, ovales, o triangulares en oposición al tubo circular. El uso de un recipiente de contención cuadrado o triangular produce típicamente un espiral similar al producido por un recipiente redondo de contención. Un recipiente oval de contención puede dar como resultado un producto ondulado que generalmente adopta la forma oval en general del recipiente. El recipiente de contención no tiene que ser un encerramiento continuo. Por ejemplo, puede consistir en una pluralidad de miembros, que pueden ser piezas en forma de barra, que generalmente forman el esqueleto o asumir una forma de bastidor en alambre de un recipiente de contención con pared continua, como sucede con

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

535
529

los tubos.

Debe comprenderse que al utilizar los mismos principios previamente divulgados, se puede hacer uso de un recipiente rectangular de contención que tenga un ancho tan solo ligeramente superior al diámetro de la extrusión para producir una extrusión de forma sinusoidal en oposición a la extrusión ondulada. Cuando se aplica una resistencia a una extrusión en dicho recipiente de contención, se forma una sinusoide, en la medida en que la extrusión oscile hacia adelante y atrás dentro de la forma rectangular angosta. La longitud de onda de la forma sinusoidal podrá variar de acuerdo con la resistencia aplicada y la velocidad de la extrusión. La altura o amplitud de la forma sinusoidal es aproximadamente la mitad de la altura interior del recipiente de contención de forma rectangular.

Independientemente de la forma del recipiente de contención utilizado, cualquier número de medios de aplicación de la resistencia puede también emplearse, incluso la introducción de una resistencia física o de cualquier otro medio para redireccionar el flujo de extrusión en forma suficiente para hacer que la extrusión se acumule en la sección interna del tubo de contención o del recipiente periférico de contención. Un área de mayor resistencia dentro de un tubo recto, por ejemplo podría producir el efecto deseado. La resistencia no

GABRIEL RUBEN CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

534
530

tiene que aplicarse desde un punto al interior del recipiente de contención. sin embargo se puede aplicar por fuera del recipiente de contención igualmente.

Se ha encontrado que los promedios de producción tradicionales que pasan por los troqueles existentes se pueden conservar utilizando cualquiera de las presentaciones ilustradas y analizadas anteriormente. En efecto, los promedios de producción que sobrepasen las producciones tradicionales de extrusión, por ejemplo en el rango de 400 libras por hora a través de un troquel de diámetro de 2.0 mm. se logran manteniendo a la vez las ondulaciones continuas que fluyen desde cada uno de los tubos de contención. Por consiguiente. se puede utilizar un número menor de troqueles de extrusor para acomodar el diámetro de espiral manteniendo a la vez un promedio efectivo de producción al utilizar un cierto número de troqueles en combinación o en serie a lo largo de una arista del extrusor.

La Figura 7 ilustra una vista en perspectiva de una presentación del invento que involucra una serie de troqueles 12 en serie adheridos a un número de tubos de contención 70. El extremo de salida de cada tubo de contención 70 se adhiere a una arista de extrusión 72. Esta distribución permite entonces la adherencia a la cara del extrusor de un aparato de corte circular 74 que tiene una serie de cuchillas

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

individuales de corte 76. Esta distribución se muestra con diez troqueles individuales de extrusor 12 conectados a diez tubos de contención 70. lo cual permite promedios generales de producción a través del extrusor iguales a los promedios de producción descritos previamente para la producción de barra por soplado que se describe en la técnica anterior, utilizando los métodos descritos anteriormente.

Aun cuando no se muestra en la Figura 7, el tubo de contención 70 y la cara de extrusión 72 se pueden diseñar de tal manera que los troqueles 12 puedan ventear hasta cuando se satisfagan las condiciones específicas (como son densidad en bruto de extrusión. energía mecánica especifica, contenido de humedad. velocidad del sinfín y presión del troquel). y luego el tubo de contención 70 se puede rotar sobre los troqueles 12 por medio de una placa adicional rotativa (que no se muestra) y que se ubica entre los tubos 70 y los troqueles 12.

Debe igualmente entenderse que más de un troquel puede enrutarse hacia el interior del tubo sencillo de contención. Por ejemplo. un tubo de contención puede recibir la extrusión de salida que viene de dos orificios cercanos del troquel. Además. los troqueles que producen cualquier número de formas. como estrella o sección transversal cuadrada o más formas complejas. como las de un cactus o una pimienta se

GABRIEL RUEDA SHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

pueden utilizar junto con el invento.

Cualquier número de tipos de extrusores se pueden utilizar con el invento, incluyendo extrusores de tornillo gemelo y de tornillo sencillo de cualquier longitud que operen en un rango amplio de rpm. Adicionalmente, mientras el proceso ha sido descrito con respecto de un producto de base de maíz, debe entenderse que el invento se puede utilizar con cualquier extrusión soplada, incluyendo productos que se basen esencialmente en trigo, arroz u otras fuentes típicas de proteína o sus mezclas. En efecto, el invento podría tener aplicaciones en cualquier campo en el que se maneje la extrusión de un material que atraviese rápidamente por una etapa de transición de vidrio después de someterse a extrusión a través de un orificio de troquel.

Si bien el invento ha sido particularmente exhibido y descrito con referencia a una presentación preferida, los expertos en la materia comprenderán que se pueden introducir diversos cambios en la forma y detalle sin separarse del espíritu y alcance del trabajo inventivo.

GABRIEL RUEDA SADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

~~55F~~
533

REIVINDICACIONES:

1. Un método para producir una extrusión de soplado en forma de espiral, donde dicha extrusión sale por un orificio de troquel dentro de una etapa de fusión plástica y de allí en adelante se enfría hasta alcanzar una etapa de transición de vidrio. que comprende la aplicación de una resistencia a la extrusión en sentido descendente de la etapa de transición del vidrio. mientras dicho extruido es contenido en un recipiente periférico especial para la contención.

2. El método de la reivindicación 1 donde el recipiente para el contenido periférico comprende un tubo.

3. El método de la reivindicación 1 donde la resistencia es aplicada al extruido por medio de una aleta.

4. El método de la reivindicación 1 donde la resistencia se aplica al extruido por medio de una restricción que se aplica por lo menos en uno de los puntos a lo largo del recipiente periférico de contención.

5. El método de la reivindicación 1 donde la resistencia se aplica a la extrusión introducido gas presurizado dentro del recipiente periférico de contención.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

6. El método de la reivindicación 1 donde se aplica resistencia al extruido mediante un vapor creado al interior del recipiente periférico de contención.

7. El método de la reivindicación 1 que comprende además la colocación de una serie de troqueles de extrusión y recipientes periféricos correspondientes de contención en serie de tal manera que la cara del extrusor pueda adherirse a un extremo de salida de los troqueles de extrusor.

8. El método de la reivindicación 1 donde el recipiente periférico de contención se encuentra generalmente orientado en sentido axial en relación con la extrusión.

9. Un aparato para producir una extrusión en espiral, que comprende:

un troquel de extrusor;

un recipiente periférico de contención adherido a dicho troquel; y

un medio para impartir resistencia sobre el flujo de extrusión que sale del mencionado troquel, en donde dicha resistencia se aplica en sentido descendente del punto de transición de vidrio del extruido, causando de esta manera el efecto de que el flujo extruido se enrosque dentro del mencionado recipiente periférico de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

contención.

10. El aparato de la reivindicación 9 donde el recipiente periférico de contención comprende un tubo.

11. El aparato de la reivindicación 9 donde el recipiente periférico de contención se encuentra orientado axialmente en términos generales en relación con el tubo extruido.

12. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia comprende una aleta adherida a la sección externa del mencionado recipiente periférico de contención y se extiende hacia el interior de dicho recipiente de contención a través de una abertura cortada en el mencionado recipiente de contención.

13. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia sobre el flujo de extrusión comprende una restricción en por lo menos un punto a lo largo del recipiente periférico de contención.

14. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia en un flujo de extrusión

GABRIEL RUEDA CHAUL.
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-92
MINISTERIO DE JUSTICIA

SAS
536

comprende la introducción de un gas presurizado dentro del recipiente periférico de contención.

15. El aparato de la reivindicación 9 donde el mecanismo para impartir una resistencia sobre el flujo de extrusión comprende la creación de un vapor al interior del recipiente periférico de contención.

16. El aparato de la reivindicación 9 que comprende además:

una cara de troquel de extrusor conectada a un extremo de salida de un recipiente periférico de contención; y

un dispositivo circular de corte de troquel conectado con la mencionada cara del extrusor.

17. Un método para producir un extruido soplado en forma de espiral, en donde dicho extruido sale por un troquel de extrusor en estado de fusión plástica antes de enfriarse y alcanzar el estado de transición de vidrio, donde dicho método comprende los siguientes pasos:

a) Enrutamiento del extruido a través de un recipiente periférico de contención:

b) La aplicación de una resistencia al extruido mientras se encuentra dentro del recipiente periférico de contención, donde dicha resistencia se aplica en sentido descendente del punto de transición de vidrio

GABRIEL RUEDA CH.
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-0.
MINISTERIO DE JUSTICIA

del extruido. y donde dicha resistencia es suficiente para hacer que el extruido se enrosque al interior del recipiente periférico de contención.

18. El método de la reivindicación 17 donde más de un extruido se enruta a través de un recipiente periférico sencillo de contención.

19. El método de la reivindicación 17 donde el recipiente periférico de contención comprende un tubo.

20. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica por medio de una aleta que sobresale a través del recipiente de contención.

21. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica por medio de una restricción en por lo menos un punto a lo largo del recipiente periférico de contención.

22. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica introduciendo gas presurizado dentro del recipiente periférico de contención.

23. El método de la reivindicación 17 donde la resistencia al extruido se aplica por medio de un vacío creado al

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3994 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

SAC 538

interior del recipiente periférico de contención.

24. El método de la reivindicación 17 donde el recipiente periférico de contención se encuentra generalmente orientado en sentido axial en relación con el extruido.

25. Un método para producir un extruido soplado sinusoidal, donde dicho extruido sale por un orificio de troquel en una etapa de fusión plástica y de allí en adelante se enfría hasta alcanzar una etapa de transición de vidrio. que comprende la aplicación de una resistencia al extruido en sentido descendente de la etapa de transición de vidrio mientras dicho extruido está contenido en un recipiente periférico rectangular de contención. donde dicho recipiente periférico rectangular de contención comprende un ancho interior que es aproximadamente equivalente al diámetro transversal del extruido contenido allí.

26. El método de la reivindicación 25 donde se aplica resistencia al extruido por medio de una aleta.

27. El método de la reivindicación 25 donde la resistencia se aplica al extruido por medio de una restricción en por lo menos un punto a lo largo del recipiente rectangular periférico de contención.

GABRIEL RUEDA CHARRIS
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

539

28. El método de la reivindicación 25 donde la resistencia se aplica al extruido por medio de gas presurizado dentro del recipiente rectangular periférico de contención.

29. El método de la reivindicación 25 donde se aplica la resistencia al extruido por medio de un vacío creado dentro del recipiente rectangular periférico de contención.

30. El método de la reivindicación 25 que comprende además la colocación de una serie de troqueles de extrusor y los recipientes correspondientes de forma periférica rectangular de contención en serie de tal manera que una de las caras del extrusor se puede adherir a un extremo de salida de los troqueles del extrusor.

31. El método de la reivindicación 25 donde el recipiente rectangular periférico de contención se encuentra generalmente orientado en sentido axial en relación con el extruido.

GABRIEL [illegible] CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-4.
MINISTERIO DE JUSTICIA

544
540

INFORME INTERNACIONAL DE BUSQUEDA

Solicitud Internacional No.: PCT/US02/22875

A. CLASIFICACION DEL ASUNTO

IPC(7): B29C 47/20

US CL: 264/555, 103; 425/319; 426/516

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patente (IPC) o según la clasificación nacional IPC.

. . . . . .

B. CAMBIOS INVESTIGADOS

Documentación mínima investigada (sistema de clasificación seguido por los símbolos de clasificación)

U.S.: Favor Consultar la Hoja de Continuación.

Documentación buscada distinta de la documentación mínima hasta el grado en que dichos documentos queden incluidos en los campos investigados.

Base electrónica de datos consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y dentro de lo posible términos utilizados para la búsqueda).

. . . . . .

C. DOCUMENTOS QUE SE CONSIDERAN RELEVANTES

Categoría*	Cita de documento, con indicación en lo posible de los pasajes correspondientes	En relación con la reivindicación No.
Y/P	US 6.428.830 B1 (MATTHEWS et al.) Agosto 6 de 2002 (06.08.2002) columna 2, línea 42; Figuras.	1 - 31
Y	US. 5.246.651 A (MENTSCHEL) Septiembre 21 de 1993 (21.09.1993), todo el documento.	1 - 31

GABRIEL ...
TRADUCTOR OFI...
RESOLUCION 5996 DE NOV. ...
MINISTERIO DE JUSTICIA

A	US. 4.879.126 A (WILLARD et al.) Noviembre 7 de 1989 (07.11.1989). todo el documento.	1 - 31
A	US. 5.266.260 A (MENTSCHEL) Noviembre 30 de 1993 (30.11.1993). todo el documento.	1 - 31
A	JP 62029936 A (FUJI OIL CO LTD) Febrero 7 de 1987 (07.02.1987) Resumen.	1 - 31
A	US. 5.670.185 A (HECK et al.) Septiembre 23 de 1997 (23.09.1997). todo el documento.	1 - 31
A	US. 3.327.461 A (W.K. WYATT) Junio 17 de 1965 (17.06.1965) Figura 2.	1 - 31

* Categorías especiales de documentos citados.

"A" Documento que define el estado general de la técnica que no se considera de relevancia particular.

"P" Documento publicado antes de la fecha de radicación internacional, pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"Y" Documento de relevancia en particular, el invento reivindicado no se puede considerar que involucre un nivel inventivo si se toma en combinación con uno o más documentos análogos, entendiéndose que dicha combinación es obvia para una persona experta en la técnica.

Fecha de finalización de la búsqueda internacional: Octubre 15 de 2002 (15.10.2002).

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-82
MINISTERIO DE JUSTICIA

546
542

Nombre y dirección del ISA/US:

Commissioner of patents and Trademarks

Box PCT

Washington. D.C. 20231

Fax.: (703) 305-3230

Fecha de envío por correo del informe internacional de búsqueda: Diciembre 19. 2002

Funcionario autorizado:

Jan H. Silbaugh (Firmado y Sellado)

Tel. (703) 308-0661

. . . . . .

Continuación de B. CAMPOS BUSCADOS Item 1:

264/555. 103. 177.1. 177.11. 177.17. 210.2. 210.3. 210.4, 211.12. 281. 295, 339. 41. 45.9. 46.1; 425/319, 377; 426/516, 517. 518. 500. 501. 496; 99/472.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

543

Casilla No. VIII (iv) DECLARACION:

INVENTO (únicamente para la designación de los Estados Unidos de América)

La declaración deberá estar de acuerdo con el texto que aparece en la Sección 212: ver Notas de las Casillas Nos. VIII. VIII(i) hasta (v) (en términos generales) y las Notas especificas de la Casilla No. VIII(iv). Si no se utiliza esta casilla. esta hoja no deberá incluirse en la solicitud.

Declaración de Invento (Reglas 4.17(iv) y 51*bis*.1(a)(iv)) para designar a los Estados Unidos de América:

Solicitudes anteriores: 09/952.574 presentada en Estados Unidos el día 10 de Septiembre de 2001 (10.09.2001).

Reconozco mediante el presente escrito mi obligación de dar a conocer información que llegue a mis manos que sea esencial para la patentabilidad según lo define 37 C.F.R. 1.56. incluyendo las solicitudes de continuación en parte, la información material que hubiese estado disponible entre la fecha de radicación de la solicitud anterior y la fecha de presentación internacional PCT de la solicitud de continuación en parte.

Declaro mediante este escrito que todas las afirmaciones hechas aquí son ciertas y que todas las declaraciones hechas con base en información otorgadas se consideran verdaderas. además estas declaraciones se han hecho con el conocimiento de que las declaraciones en falso y similares son

GABRIEL ROJAS LTI
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

548
544

sancionables con cárcel o multas, o ambas sanciones, según la Sección 1001 del Título 18 del Código de los Estados Unidos y que dichas declaraciones en falso pueden afectar la validez de la solicitud o de la patente que se expida.

Nombre: BORTONE, Eugenio, Ph.D.

Residencia: Estados Unidos

Dirección de Correo: 5416 LaFayette Driva, Frisco, Collin County, Texas 75035, US

Ciudadanía: Estados Unidos

Firma del Inventor: Firmado

(En caso de que no aparezca en la solicitud, o si la declaración es corregida o adicionada según la Regla 26*ter* después de la presentación de la solicitud internacional. La firma debe corresponder a la del inventor, mas no a la del agente).

Fecha: Julio 15 de 2002

(es la fecha de la firma que no está convenida en la solicitud, o la de la declaración que sea corregida o adicionada según la Regla 26*ter* después de la presentación de la solicitud internacional).

GABRIEL RUEDA CH...
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

(10) 545

TRANSMITTAL LETTER TO THE UNITED STATES RECEIVING OFFICE

Date	16 July 2002 (16.07.2002)
International Application No.	PCT/US02/22875
Attorney Docket No.	CFLAY.00072P

I. Certification under 37 CFR 1.10 (if applicable)

EV 162961028 US	March 24, 2003
Express Mail mailing number	Date of Deposit

I hereby certify that the application/correspondence attached hereto is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Rhonda K. McGee	Rhonda K. McGee
Signature of person mailing correspondence	Typed or printed name of person mailing correspondence

II. ☐ New International Application

TITLE	Earliest priority date (Day/Month/Year)
Method and Apparatus for Producing a Curly Puff Extrudate	10 Sept 2001 (10.09.2001)

SCREENING DISCLOSURE INFORMATION: In order to assist in screening the accompanying international application for purposes of determining whether a license for foreign transmittal should and could be granted and for other purposes, the following information is supplied. (Note: check as many boxes as apply):

A. ☐ The invention disclosed was not made in the United States.

B. ☐ There is no prior U.S. application relating to this invention.

C. ☑ The following prior U.S. application(s) contain subject matter which is related to the invention disclosed in the attached international application. (*NOTE: priority to these applications may or may not be claimed on form PCT/RO/101 (Request) and this listing does not constitute a claim for priority.*)

application no.	09/952,574	filed on	10 Sept 2001 (10.09.2001)
application no.		filed on	

D. ☐ The present international application contains additional subject matter not found in the prior U.S. application(s) identified in paragraph C. above. The additional subject matter is found on pages _____ and ☐ DOES NOT ALTER ☐ MIGHT BE CONSIDERED TO ALTER the general nature of the invention in a manner which would require the U.S. application to have been made available for inspection by the appropriate defense agencies under 35 U.S.C. 181 and 37 CFR 5.1. See 37 CFR 5.15

III. ☐ A Response to an Invitation from the RO/US. The following document(s) is(are) enclosed:

A. ☐ A Request for An Extension of Time to File a Response

B. ☐ A Power of Attorney (General or Regular)

C. ☐ Replacement pages:

pages		of the request (PCT/RO/101)	pages		of the figures
pages		of the description	pages		of the abstract
pages		of the claims			

D. ☐ Submission of Priority Documents

Priority document		Priority document	

E. ☐ Fees as specified on attached Fee Calculation sheet form PCT/RO/101 annex

IV. ☐ A Request for Rectification under PCT 91 ☐ A Petition ☐ A Sequence Listing Diskette

V. ☑ Other (please specify):

PCT Demand

The person signing this form is the:		
☐ Applicant	Colin P. Cahoon	
☑ Attorney/Agent (Reg. No.) 38,836	Typed name of signer	
☐ Common Representative	Signature	

546 550

The demand must be filed directly with the competent International Preliminary Examining Authority or, if two or more Authorities are competent, with the one chosen by the applicant. The full name or two-letter code of that Authority may be indicated by the applicant on the line below:

IPEA/ RO/US

PCT

CHAPTER II

DEMAND

under Article 31 of the Patent Cooperation Treaty:
The undersigned requests that the international application specified below be the subject of international preliminary examination according to the Patent Cooperation Treaty and hereby elects all eligible States (except where otherwise indicated).

For International Preliminary Examining Authority use only

Identification of IPEA	Date of receipt of DEMAND

Box No. I IDENTIFICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION

Applicant's or agent's file reference: CFLAY.00072P

International application No.	International filing date *(day/month/year)*	(Earliest) Priority date *(day/month/year)*
PCT/US02/22875	18 July 2002 (18.07.2002)	10 Sept 2001 (10.09.2001)

Title of invention:
Method and Apparatus for Producing a Curly Puff Extrudate

Box No. II APPLICANT(S)

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)*
RECOT, Inc.
5000 Hopyard Road, Suite 460
Pleasanton, CA 94588
US

Telephone No.:
Facsimile No.:
Teleprinter No.:
Applicant's registration No. with the Office:

State *(that is, country)* of nationality:	State *(that is, country)* of residence:
US	US

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)*
BORTONE, Eugenio, Ph.D.
5416 LaFayette Lane
Frisco, Collin County, TX 75035
US

State *(that is, country)* of nationality:	State *(that is, country)* of residence:
US	US

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)*

State *(that is, country)* of nationality:	State *(that is, country)* of residence:

☐ Further applicants are indicated on a continuation sheet.

SST
547

International application No.
PCT/US02/22875

Box No. III AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The following person is ☒ agent ☐ common representative

and ☒ has been appointed earlier and represents the applicant(s) also for international preliminary examination.

☐ is hereby appointed and any earlier appointment of (an) agent(s)/common representative is hereby revoked.

☐ is hereby appointed, specifically for the procedure before the International Preliminary Examining Authority, in addition to the agent(s)/common representative appointed earlier.

Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)*

CAHOON, Colin P.
Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, TX 75380
US

Telephone No.
972-367-2001

Facsimile No.
972-367-2002

Teleprinter No.

Agent's registration No. with the Office
38,836

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Box No. IV BASIS FOR INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION

Statement concerning amendments:*

1. The applicant wishes the international preliminary examination to start on the basis of:

☒ the international application as originally filed

the description ☒ as originally filed
☐ as amended under Article 34

the claims ☒ as originally filed
☐ as amended under Article 19 (together with any accompanying statement)
☐ as amended under Article 34

the drawings ☒ as originally filed
☐ as amended under Article 34

2. ☐ The applicant wishes any amendment to the claims under Article 19 to be considered as reversed.

3. ☐ The applicant wishes the start of the international preliminary examination to be postponed until the expiration of 20 months from the priority date unless the International Preliminary Examining Authority receives a copy of any amendments made under Article 19 or a notice from the applicant that he does not wish to make such amendments (Rule 69.1(d)). *(This check-box may be marked only where the time limit under Article 19 has not yet expired.)*

* Where no check-box is marked, international preliminary examination will start on the basis of the international application as originally filed or, where a copy of amendments to the claims under Article 19 and/or amendments of the international application under Article 34 are received by the International Preliminary Examining Authority before it has begun to draw up a written opinion or the international preliminary examination report, as so amended.

Language for the purposes of international preliminary examination: English

☒ which is the language in which the international application was filed.

☐ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search.

☐ which is the language of publication of the international application.

☐ which is the language of the translation (to be) furnished for the purposes of international preliminary examination.

Box No. V ELECTION OF STATES

The applicant hereby elects all eligible States *(that is, all States which have been designated and which are bound by Chapter II of the PCT)*

excluding the following States which the applicant wishes not to elect:

548

Sheet No. .3.

International application No.
PCT/US02/22875

Box No. VI CHECK LIST

The demand is accompanied by the following elements, in the language referred to in Box No. IV, for the purposes of international preliminary examination:			For International Preliminary Examining Authority use only: received	not received
1. translation of international application	:	sheets	☐	☐
2. amendments under Article 34	:	sheets	☐	☐
3. copy (or, where required, translation) of amendments under Article 19	:	sheets	☐	☐
4. copy (or, where required, translation) of statement under Article 19	:	sheets	☐	☐
5. letter	:	sheets	☐	☐
6. *other (specify)*	:	sheets	☐	☐

The demand is also accompanied by the item(s) marked below:

1. ☒ fee calculation sheet
2. ☐ original separate power of attorney
3. ☐ original general power of attorney
4. ☒ copy of general power of attorney; reference number, if any:
5. ☐ statement explaining lack of signature
6. ☐ sequence listings in computer readable form
7. ☐ tables in computer readable form related to sequence listings
8. ☒ other *(specify)*: Check for $636.00; Postcard Receipt

Box No. VII SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the demand).

Colin P. Cahoon
Registration No. 38,836

For International Preliminary Examining Authority use only

1. Date of actual receipt of DEMAND:
2. Adjusted date of receipt of demand due to CORRECTIONS under Rule 60.1(b):
3. ☐ The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of 19 months from the priority date and item 4 or 5, below, does not apply. ☐ The applicant has been informed accordingly.
4. ☐ The date of receipt of the demand is WITHIN the period of 19 months from the priority date as extended by virtue of Rule 80.5.
5. ☐ Although the date of receipt of the demand is after the expiration of 19 months from the priority date, the delay in arrival is EXCUSED pursuant to Rule 82.

For International Bureau use only

Demand received from IPEA on:

549

CHAPTER II

PCT

FEE CALCULATION SHEET

Annex to the Demand

International application No. PCT/US02/22875	For International Preliminary Examining Authority use only
Applicant's or agent's file reference CFLAY.00072P	Date stamp of the IPEA

Applicant
RECOT, INC.

CALCULATION OF PRESCRIBED FEES

1. Preliminary examination fee	490	P	
2. Handling fee *(Applicants from certain States are entitled to a reduction of 75% of the handling fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the amount to be entered at H is 25% of the handling fee.)*	146	H	
3. Total of prescribed fees Add the amounts entered at P and H and enter total in the TOTAL box	636	TOTAL	

MODE OF PAYMENT

- ☐ authorization to charge deposit account with the IPEA (see below)
- ☒ cheque
- ☐ postal money order
- ☐ bank draft
- ☐ cash
- ☐ revenue stamps
- ☐ coupons
- ☐ other *(specify)*:

AUTHORIZATION TO CHARGE (OR CREDIT) DEPOSIT ACCOUNT
(This mode of payment may not be available at all IPEAs)

IPEA/ RO/US

☐ Authorization to charge the total fees indicated above.

☒ *(This check-box may be marked only if the conditions for deposit accounts of the IPEA so permit)* Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above.

Deposit Account No.: 50-0392

Date: March 24, 2003

Name: Colin P. Cahoon

Signature:

Form PCT/IPEA/401 (Annex) (March 2001; reprint January 2003) *See Notes to the fee calculation sheet*

PCT

POWER OF ATTORNEY

(for an international application filed under the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 90.4)

The undersigned applicant(s) *(Names should be indicated as they appear in the request)*:

RECOT, Inc.
5000 Hopyard Road, Suite 460
Pleasanton, California 94588
US

hereby appoints (appoint) the following person as: [X] agent [ ] common representative

Name and address
(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

CAHOON, Colin P.
Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, Texas 75380
US

to represent the undersigned before

[X] all the competent International Authorities
[ ] the International Searching Authority only
[ ] the International Preliminary Examining Authority only

in connection with the international application identified below:

Title of the invention: Method and Apparatus for Producing a Curly Puff Extrudate

Applicant's or agent's file reference: CFLAY.00072

International application number (if already available):

filed with the following Office RO/US as receiving Office
and to make or receive payments on behalf of the undersigned.

Signature of the applicant(s) *(where there are several applicants, each of them must sign; next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs, if such capacity is not obvious from reading the request or this power)*:

RECOT, Inc.

By: _____
Thomas P. Schur
Assistant Secretary

Date: July 11, 2002

Form PCT/Model of power of attorney (for a given international application) (July 1992)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT:	Eugenio Bortone, Ph.D.	§	GROUP ART UNIT:
FILED:		§	
INVENTION:	Method and Apparatus for Producing a Curly Puff Extrudate	§	EXAMINER:
SERIAL NO.:		§	ATTY FILE: CFLAY.00072

DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY – SOLE INVENTOR

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address, and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first, and sole inventor of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention, design, or discovery entitled:

METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A CURLY PUFF EXTRUDATE

the specification of which is attached hereto.

I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above;

I acknowledge the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to the patentability of this application as defined by Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56.

I hereby claim no foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate on which priority is claimed.

I hereby claim no benefit under Title 25, United States Code, § 120 of any United States application.

I acknowledge the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to patentability as defined in §1.56 which became available between the filing date of any prior application(s) and the national or PCT international filing date of this application.

I hereby appoint Colin P. Cahoon, Registration No. 38,836, David W. Carstens, Registration No. 34,134, Duke W. Yee, Registration No. 34,285, Vincent J. Allen, Registration No. 45,514, Jeffrey G. Degenfelder, Registration No. 44,647, Betty G. Formby, Registration No. 36,536, Scott L. Harper, Registration No. 45,783, Steven B. Leavitt, Registration No. 45,318, Stephen R. Loe, Registration No. 43,757, Michael R. Nichols, Registration No. 46,959,

Christopher P. O'Hagan, Registration No. 46,966, Steven B. Ross, Registration No. 35,996, Stephen R. Tkacs, Registration No. 46,430, Stephen J. Walder, Registration No. 41,534, and Lisa L.B. Yocias, Registration No. 36,975, of the firm of Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P., my attorneys/agents with full power of substitution and revocation, to prosecute this application, and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith, and to file and prosecute any international patent applications filed thereon before any international authorities under the Patent Cooperation Treaty.

Send all correspondence to: Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, TX 75380

Direct telephone calls to: (972) 367-2001

Attorney Docket No.: CFLAY.00072

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under § 1001 of Title 18 of the United States Code, and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

Full name of first inventor: Eugenio Bortone

Inventor's signature:

Date: August 23, 2001.

Residence (City, County, State): 5416 LaFayette Lane
Frisco, Collin County, Texas 75035

Residence Telephone: (972) 377-9341

Citizenship: Venezuelan

Post Office Address: Same as residence.

553

CARTA REMITIDA A LA OFICINA RECEPTORA EN LOS ESTADOS UNIDOS

Fecha: 18 de Julio de 2002 (18.07.202)

Solicitud Internacional No.: PCT/US02/22875

Expediente No.: CFLAY.00072P

. . . . . .

I. **Certificación 37 CFR 1.10 (si es pertinente)**

Número de correo expreso: EV 162981028 US

Fecha de Depósito: Marzo 24 de 2003.

Certifico que la solicitud o correspondencia que se adjuntan a este documento han sido colocadas en el Servicio Postal de los Estados Unidos "Express Mail Post Office to Addressee", con el número de servicio 37 CFR 1.10 en la fecha indica anteriormente con destino al Assistant Commissioner for Patents. Washington. D.C. 20231.

Firma de la persona que envía la correspondencia: Firmado

Nombre: Rhonda K. McGee

. . . . . .

II. [ ] **Nueva Solicitud Internacional**

TITULO: Método y Aparato para Producir un Extruido Soplado de Forma Ondulada

Fecha de prioridad anterior: Septiembre 10 de 2001 (10.09.2001)

BUSQUEDA DE LA INFORMACION DE DIVULGACION: Con el fin de colaborar con la búsqueda de la solicitud internacional que se adjunta. para los propósitos de determinar si una licencia para envío en el exterior debe y puede otorgarse, y para

GABRIEL RUEDA CHACON
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1096 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

otros propósitos. se suministra la siguiente información. (Nota: indicar las casillas correspondientes):

C. [X] Las siguientes solicitudes anteriores de los Estados Unidos contienen aspectos que se relacionan con el invento divulgado en la solicitud internacional adjunta (*NOTA: se puede o no reivindicar prioridad con respecto de estas solicitudes en el formato PCT/RO/101 (Solicitud) y este listado no constituye reivindicación de prioridad*).

Solicitud No.: 09/952.574

Presentada en: Septiembre 10 de 2001 (10.09.2001)

. . . . . .

V. [X] Otro (favor especificar)

Solicitud PCT

Las persona que firma este formato es:

[X] Representante legal/Agente (Registro No. 38.836)

Nombre: Colin P. Cahoon. **Firma:** Firmado

Departamento de Comercio de los Estados Unidos: Oficina de Marcas y Patentes

GABRIEL RUEDA GAMBOA
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

555

La solicitud debe presentarse directamente ante las Autoridades Internacionales de Examen Preliminar. o si dos o más autoridades son competentes, ante las Autoridades escogida spor el solicitante. El nombre completo o el código de dos letras de dicha Autoridad podrán indicarse por parte del solicitante en la línea a continuación:

IPEA/ RO/US_ .

PCT

SOLICITUD **CAPITULO II**

según el Artículo 31 del Tratado de Cooperación de Patentes:

El suscrito solicita que la solucitud internacional especificada a continuación sea el tema del examen internacional preliminar de acuerdo con el Tratado de Cooperación de Patentes y elije a todos los Estados correspondientes (exceptuendo los casos en los que el procedimiento señale algo distinto).

Uniceamente para uso de la Autoridad Internacional de Examen Preliminar

Identificación IPEA Fecha de recibo de la Solicitud

. . . . . .

Casilla No. I IDENTIFICACION DE LA SOLICITUD INTERNACIONAL

Referencia del expediente del solicitante o agente: **CFLAY.00072P**

Solicitud Internacional No.: **PCT/US02/22875**

Fecha de presentación internacional: **Julio 18 de 2002**

GABRIEL RUEDA CHACON
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-00
MINISTERIO DE JUSTICIA

556

Fecha de Priodidad anterior: **Septiembre 10 de 2001**

Título del invento: **Método y Aparato para Producir un Extruido Soplado de Forma Ondulada**

. . . . . .

Casilla No. II SOLICITANTE

Nombre y Dirección: **RECOT, INC.**
5000 Hopyard Road
Suite 460
Pleasanton, CA 94588 - US

País de nacionalidad: **Estados Unidos**

País de residencia: **Estados Unidos**

Nombre y Dirección: **BORTONE, Eugenio, Ph.D.**
5416 LaFayette Lane
Frisco, Collin County, TX 75035
US

País de nacionalidad: **Estados Unidos**

País de residencia: **Estados Unidos**

. . . . . .

Casilla No. III AGENTE O REPRESENTANTE COMUN, O DIRECCION PARA LA CORRESPONDENCIA

La persona que se describe más adelante es: [/] agente y [/] nombrado anteriormente y representante al solicuitud para examen internacional preliminar.

Nombre y Dirección: **CAHOON, Colin P.**
Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.

GABRIEL RUEDA CHARRY
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

P.O. Box 802334

Dallas, TX 75380 - US

Teléfono: 972-367-2001

Fax No.: 972-367-2002

No. de registro del Agente: 38.836

. . . . . .

Casilla No. IV BASES PARA EL EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL

Declaración sobre modificaciones:*

1. El solicitante desea que el examen internacional preliminar se inicie de acuerdo con:

[x] solicitud internacional tal y como se radico,

descripción [x] como se radico originalmente.

las reivindicaciones [x] como se radico originalmente.

los dibujos [x] como se radicaron originalmente.

* Cuando no se marcan casillas, el examen preliminar internacional empezará de acuerdo con la solicitud internacional tal y como se radico, o cuando hay una copia de modificaciones a las reivindicaciones según Artículo 19 y/o modificaciones de la solicitud internacional según Artículo 34 son recibidas por la Autoridad Internacional y Examen Preliminar antes de que se empiece a dar un concepto o se expide informe internacional preliminar de examen, según las modificaciones.

Idioma para realizar el examen internacional preliminar: Inglés

GABRIEL RUEDA CHAMUL
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

562
558

[x] que es el idioma en el cual se radicó la solicitud internacional.

. . . . . .

Casilla No. VI LISTA DE REVISION

La solicitud esta acompañada por los siguientes documentos:

1. [X] Hoja de cálculo de derechos

4. [X] Copia del poder general. # de referencia si lo hay.

8. [X] Otros especificar. Cheque por US$ 636.00, tarjeta de recibo.

. . . . . .

Casilla No. VII FIRMA DEL SOLICITANTE, AGENTE O REPRESENTANTE COMUN

(Al lado de la firma indicar el nombre de la persona que firma y su cargo).

Colin P. Cahoon **Firmado**

Registro No. 38.836

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

565
559

PCT **CAPITULO II**

HOJA DE CALCULO DE DERECHOS

Anexo a la solicitud

Solicitud Internacional No.: PCT/US02/22875

Referencia del expediente del solicitante o agente: CFLAY.00072P

Solicitante: RECOT. INC.

CALCULOS DE DERECHOS ESTABLECIDOS:

1. Derecho de examen preliminar 490[P]
2. Derechos de manejo (*a los solicitantes de algunos estados se les otorga una reducción del 75% de derecho de manejos: cuando el solicitante tiene este derecho la suma debe ingresarse en H al 25% de los derechos de manejo*) . . . . . 146[H]
3. Total de derechos señalados. Sumar P y H e ingresar el total en la casilla correspondiente 636 TOTAL

. . . . . .

MODO DE PAGO

[X] CHEQUE

. . . . . .

Autorización para cargar o creditar e cuenta de déposito IPEA/RO/US

Cuenta de déposito No. 50-0392

Fecha: febrero 18 del 2003

Nombre: Colin P. Cahoon Firma: **Firmado**

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1994 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

SCA 560

PCT

PODER DE REPRESENTACION

(para *solicitud internacional radicada según el Tratado de Cooperación de Patentes*)

(Regla PCT 90.4)

Los solicitantes, (*los nombres deben indicarse como aparecen en la solicitud*):

RECOT, Inc.

5000 Hopyard Road, Suite 460

Pleasanton, California 94588

US

nombra a la siguiente persona como: [X] Agente.

Nombre y dirección:

CAHOON, Colin P.

Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P.

P.O. Box 802334

Dallas, Texas 75380

US

para que represente al suscrito ante:

[X] todas las Autoridades internacionales competentes,

en relación con la solicitud internacional que se identifica a continuación:

Título del invento: Método y Equipo para Preparar Plátano en Rebanadas

Referencia de radicación del solicitante o agente: CFLAY.00072

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

565
561

que se presentó ante la Oficina RO/US_ que actúa como Oficina receptora y para hacer los pagos a nombre del suscrito.

Firma de los Solicitantes: *(Cuando hay varios solicitantes, cada uno de ellos deberá firmar: al frente de cada firma, indicar el nombre de la persona y el cargo que ésta ocupa, en caso de que el cargo no sea obvio a partir de la lectura de la solicitud de este poder).*

RECOT, Inc.

Firmado por: Thomas P. Schur

Secretario Adjunto

Fecha: Julio 11 de 2002.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

3.06
562

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

NOMBRE DEL SOLICITANTE:	UNIDAD DEL CAMPO DE INVENCION
Eugenio Bortone, Ph.D.	
PRESENTADO:	EXAMINADOR:
INVENTO: **Método y Aparato para Producir un Extruido Soplado en forma Ondulada**	EXPEDIENTE: CFLAY.00072
No. SERIAL:	

DECLARACIONES Y PODER DE REPRESENTACION-UNICO INVENTOR

En mi condición de inventor único. declaro que:

Mi dirección residencial, postal y ciudadanía son las que aparecen al pie de mi nombre.

Considero que soy el inventor original, primero y único del asunto que se reivindica y para el cual se tramita patente de invención, diseño o descubrimiento cuyo título es:

METODO Y APARATO PARA PRODUCIR UN EXTRUIDO SOPLADO EN FORMA ONDULADA

cuyas especificaciones técnicas se anexan al presente escrito.

Declaro que he revisado y comprendido el contenido de las especificaciones antes señaladas, incluso las reivindicaciones y sus modificaciones a las cuales se hace referencia anteriormente, reconozco la obligatoriedad de dar a conocer a la Oficina todo dato que llegue a nuestro conocimiento y que sea esencial para la patentabilidad de la presente solicitud según se define en el Título 37. Código de

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

SBF
563

Regulaciones Federales. ´1.56.

Mediante el presente escrito no reivindico beneficios prioritarios en el exterior según lo dispone el numeral 35 U.S.C. ´119 de solicitud o solicitudes en el exterior para patentes o certificados de inventor en los que se reivindique prioridad.

No reivindico beneficios al tenor de lo dispuesto en el Titulo 25, del Código de los Estados Unidos, ´120 correspondiente a solicitud alguna en dicho país.

Reconozco la obligatoriedad de divulgarle a la Oficina toda información que sea de mi conocimiento y que resulte esencial para obtener la patentabilidad según se define en el numeral ´1.56 que hubiese estado en mi poder entre la fecha de presentación de alguna de las solicitudes anteriores y la fecha de presentación nacional o internacional PCT de la presente solicitud.

Mediante el presente escrito nombro a las siguientes personas: Colin P. Cahoon, Registro No. 38.836, David W. Carstens. Registro No. 34.134. Duke W. Yee. Registro No. 34.285. Vincent J. Allen. Registro No. 45.514. Jeffrey G. Degenfelder. Registro No. 44.647. Betty G. Formby, Registro No. 36.536. Scott L. Harper, Registro No. 45.783, Steven B. Leavitt. Registro No. 45.318. Stephen R. Loe. Registro No. 43.757. Michael R. Nichols. Registro No. 46.959, Christopher

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCIÓN 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

P. O'Hagan, Registro No. 46.966, Steven E. Ross, Registro No. 35.996, Stephen R. Tkacs, Registro No. 46.430, Stephen J. Walder, Registro No. 41.534, y Lisa L.B. Yociss, Registro No. 36.975, todos ellos de la firma Carstens, Yee & Cahoon, L.L.P. como mis apoderados con plenos poderes de sustitución y revocación para tramitar hasta su culminación la presente solicitud y realizar todas las transacciones pertinentes ante la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos, como también para presentar y tramitar solicitudes internacionales de patentes radicadas ante cualquiera de las autoridades internacionales según lo dispone el Tratado de Cooperación de Patentes.

Favor enviar correspondencia a:

Carstens, Yee & Cahoo, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, TX 75380

Llamadas telefónicas a: (972) 367-2001

Expediente No.: CFLAY.00072

Declaro mediante el presente escrito que lo expresado aquí es cierto de acuerdo con mi mejor saber y entender y que todas las declaraciones realizadas sobre información y creencias se expresan de buena fe como ciertas, y además que rindo estas declaraciones con el conocimiento de que las declaraciones en falso voluntarias y similares son penalizadas con multa

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

encarcelamiento, o ambas, según lo dispone el numeral 1001 del Título 18 del Código de los Estados Unidos, y que tales declaraciones voluntarias en falso pueden anular la validez de la aplicación o de cualquiera de las patentes que se llegaren a expedir.

Nombre completo del primer inventor: **Eugenio Bortone**

Firma del Inventor: (Firmado)

Fecha: Agosto 23, 2001

Lugar de residencia (Ciudad, Condado, Estado): 5416 LaFayette Lane
Frisco, Collin Country, Texas 75035

Número telefónico de la residencia: (972) 377-9341

Ciudadanía: Venezolana

Dirección Postal: Igual que la dirección de la residencia.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

566 575

PATENT COOPERATION TREATY

RECEIVED
APR 14 2003
BY: docket

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

To:
COLIN P. CAHOON
CARSTENS, YEE & CAHOON, L.L.P.
P.O. BOX 802334
DALLAS, TEXAS 75380

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF DEMAND BY COMPETENT INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

(PCT Rules 59.3(c) and 61.1(b), first sentence and Administrative Instructions, Section 601(a))

Date of mailing (day/month/year)	09 APR 2003
Applicant's or agent's file reference: CFLAY.00072P	IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.	International filing date (day/month/year)	Priority date (day/month/year)
PCT/US02/22875	18 Jul 2002	10 Sep 2001

Applicant
RECOT, INC.

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority considers the following date as the date of receipt of the demand for international preliminary examination of the international application:

   24 Mar 2003 ✓

2. That date of receipt is:

   [X] the actual date of receipt of the demand by this Authority (Rule 61.1(b)).

   [ ] the actual date of receipt of the demand on behalf of this Authority (Rule 59.3(c)).

   [ ] the date on which this Authority has, in response to the invitation to correct defects in the demand (Form PCT/IPEA/404), received the required corrections.

3. [ ] ATTENTION: That date of receipt is AFTER the expiration of 19 months from the priority date. Consequently, the election(s) made in the demand does (do) not have the effect of postponing the entry into the national phase until 30 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 39(1)). Therefore, the acts for entry into the national phase must be performed within 20 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 22). For details, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume II.

   [ ] *(If applicable)* This notification confirms the information given by telephone, facsimile transmission or in person on:

   _____

4. Only where paragraph 3 applies, a copy of this notification has been sent to the International Bureau.

Name and mailing address of the IPEA/	Authorized officer
Assistant Commissioner for Patents, Box PCT Washington, D.C. 20231 Attn:RO/US	Stacy Rogers SR for Arlene Hingle
Facsimile No. 703-305-3230	Telephone No. (703) 305-3674

Form PCT/IPEA/402 (July 1998)

567

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES

Enviado por la AUTORIDAD INTERNACIONAL DE EXAMEN PRELIMINAR

Para: COLIN P. CAHOON

CARSTENS YEE & CAHOON, L.L.P.

P.O. BOX 802334

Dallas, TEXAS 75380

PCT

NOTIFICACION DE RECIBO DE SOLICITUD POR PARTE DE LA AUTORIDAD INTERNACIONAL COMPETENTE PARA EXAMENES PRELIMINARES

(PCT Reglas 59.3(e) y 61.1(b), primera frase e Instrucciones Administrativas, Secciones 601(a))

Fecha de envio por correo: Abril 9 de 2003

Referencia del expediente del solicitante o agente: CFLAY.00072P

NOTIFICACION IMPORTANTE

Solicitud internacional PCT No.: PCT/US02/22875

Fecha de radicación internacional: Julio 18 de 2002

Fecha de prioridad: Septiembre 10 de 2001

Solicitante: RECOT, Inc.

1. Al solicitante se le notifica que esta Autoridad Internacional de Examen Preliminar considera que la siguiente fecha es la de recibo de la solicitud para realizar el examen internacional preliminar de la solicitud internacional:

GABRIEL RUEDA CRADIU
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

24 de Marzo de 2003

2. La fecha de recibo es:

[X] la fecha real de recibo de la solicitud por parte de la Autoridad (Regla 61.1(b)).

Nombre y dirección de correo de la IPEA/

Assistant Commissioner for Patent, Box PCT

Washington. D.C. 20231 Attn: RO/US

Fax No.: 703-305-3230

Funcionario Autorizado:

Stacy Rogers (Firmado y Sellado)

Teléfono No.: 703/305-3674

GABRIEL RUEDA GRADO
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-93
MINISTERIO DE JUSTICIA

PCT/US02/22875

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

INFORMATION CONCERNING ELECTED OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

To:

RECEIVED
JUL 07 2003
BY:

CAHOON, Colin, P.
Carstens Yee & Cahoon, L.L.P.
P.O. Box 802334
Dallas, TX 75380
United States of America

Date of mailing (day/month/year): 20 June 2003 (20.06.03)	
Applicant's or agent's file reference: CFLAY.00072	IMPORTANT INFORMATION

International application No.	International filing date (day/month/year)	Priority date (day/month/year)
PCT/US02/22875	18 July 2002 (18.07.02)	10 September 2001 (10.09.01)

Applicant: RECOT, INC. et al

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

   EP :AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR
   National :AU,BG,CA,CN,DE,GB,IL,JP,KP,KR,MN,NO,PL,RO,RU,SK,US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

   AP :GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW
   EA :AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM
   OA :BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG
   National :AE,AG,AL,AM,AT,AZ,BA,BB,BR,BY,BZ,CH,CO,CR,CU,CZ,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IN,IS,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MW,MX,MZ,NZ,OM,PH,PT,SD,SE,SG,SI,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" before the expiration of 30 months from the priority date before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing , if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

   Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

   The entry into the European regional phase is postponed until 31 months from the priority date for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

Name and mailing address of the International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
Facsimile No. (41-22) 338.89.76

Authorized officer: Mathieu BLANC (Fax 338 89 76)
Telephone No. (41-22) 338 9[illegible]

570
574

PCT/US02/22875

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES

Enviado por la OFICINA INTERNACIONAL

Para: CAHOON, COLIN P.

CARSTENS YEE & CAHOON, L.L.P.

P.O. BOX 802334

Dallas, TX 75380

Estados Unidos de América

PCT

INFORMACION RELACIONADA CON LAS OFICINAS SELECCIONADAS QUE APARECEN CON NOTIFICACION SOBRE SU DESIGNACION

(PCT Regla 61.3)

Fecha de envío por correo: Junio 20 de 2002 (20.06.03)

Referencia del expediente del solicitante o agente: CFLAY.00072

NOTIFICACION IMPORTANTE

Solicitud internacional PCT No.: PCT/US02/22875

Fecha de radicación internacional: Julio 18 de 2002 (18.07.02)

Fecha de prioridad: Septiembre 10 de 2001 (10.09.01)

Solicitante: RECOT, Inc. et al

1. Al solicitante se le informa que la Oficina Internacional ha notificado de acuerdo con el Artículo 31(7), a las siguientes Oficinas según su designación:

EP: AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

571
595

Nacional: AU. BG. CA. CN. DE. GB. IL. JP. KP. KR. MN. NO, PL. RO. RU. SK. US.

2. Las siguientes oficinas han renunciado al requerimiento de notificación de su selección, por tanto la notificación será enviada a estas Oficinas por la Oficina Internacional únicamente si así lo solicitan:

AP: GH. GM. KE. LS. MW. MZ. SD. SL. SZ. TZ. UG. ZM. ZW.

EA: AM. AZ. BY. KG. KZ. MD. RU. TJ. TM.

OA: BF. BJ. CF. CG. CI. CM. GA. GN. GQ. GW. ML. MR. NE. SN, TD. TG.

Nacional: AE. AG. AL. AM. AT. AZ. BA. BB. BR. BY. BZ. CH, CO. CR. CU. CZ. DK. DM. DZ. EC. EE. ES. FI. GD, GH. GM. HR. HU. ID. IN. IS. KE. KG. KZ. LC. LK, LR. LS. LT. LU. LV. MA. MD. MG. MK. MW. MX. MZ, NZ. OM. PH. PT. SD. SE. SG. SI. SL. TJ. TM. TN, TR. TT. TZ. UA. UG. UZ. VN. YU. ZA. ZM. ZW.

3. Al solicitante se le recuerda que deberá ingresar a la "fase nacional" antes de la expiración de los 30 meses a partir de la fecha de prioridad ante cada una de las Oficinas señaladas anteriormente. Este procedimiento debe cumplirse pagando los derechos nacionales y suministrando, si así es pertinente, una traducción de la solicitud internacional (Artículo 39(1)(a)), al igual que suministrando una traducción de los anexos del informe internacional de examen preliminar si así se requiere (Artículo 36(3)(b) y Regla 74.1).

GABRIEL RUEDA CHABUR
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 1996 DE NOV. 29-95
MINISTERIO DE JUSTICIA

572

Algunas oficinas han establecido límites que expiran después de los plazos mencionados anteriormente. Para mayor detalle sobre los límites vigentes y las actuaciones que deben realizarse al ingresar a la fase nacional ante una Oficina particular, consultar el Volumen II de la Guía de Solicitante PCT.

El ingreso a la fase regional Europea se pospone hasta 31 meses a partir de la fecha de prioridad para todos los Estados designados para los propósitos de obtener una patente Europea.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
Fax No.: (41-22) 338.89.75

Funcionario Autorizado:
Mathieu BLANC (Fax. 338-8975)
Teléfono No.: (41-22) 338 9986

GABRIEL RUEDA CHAVES
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

PATENT COOPERATION TREATY

RECEIVED
AUG 0 1 2003
BY: docketing
PCT

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

To:
COLIN P. CAHOON
CARSTENS YEE & CAHOON, L.L.P.
P.O. BOX 802334
DALLAS, TX 75240

WRITTEN OPINION

(PCT Rule 66)

Date of Mailing (day/month/year)	29 JUL 2003
Applicant's or agent's file reference: CFLAY.00072	REPLY DUE: within 2 months/days from the above date of mailing

International application No.	International filing date (day/month/year)	Priority date (day/month/year)
PCT/US02/22875	18 July 2002 (18.07.2002)	10 September 2001 (10.09.2001)

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

IPC(7): B29C 47/20 and US Cl.: 264/555,103; 425/319; 426/516

Applicant

RECOT, INC.

1. This written opinion is the first (first, etc.) drawn by this International Preliminary Examining Authority.

2. This opinion contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the opinion
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Rule 66.2 (a)(ii) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

3. The applicant is hereby invited to reply to this opinion.

When? See the time limit indicated above. ~~The applicant may, before the expiration of that time limit, request this Authority to grant an extension. See rule 66.2(d).~~

How? By submitting a written reply, accompanied, where appropriate, by amendments, according to Rule 66.3. For the form and the language of the amendments, see Rules 66.8 and 66.9.

Also For an additional opportunity to submit amendments, see Rule 66.4.
For the examiner's obligation to consider amendments and/or arguments, see Rule 66.4 *bis*.
For an informal communication with the examiner, see Rule 66.6

If no reply is filed, the international preliminary examination report will be established on the basis of this opinion.

4. The final date by which the international preliminary examination report must be established according to Rule 69.2 is: 10 January 2004 (10.01.2004).

Name and mailing address of the IPEA/US
Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. (703)305-3230

Authorized officer
Richard D Crispino
Jean Proctor
Paralegal Specialist
Telephone No. 703-308-0661

574

WRITTEN OPINION

International application No.
PCT/US02/22875

I. Basis of the opinion

1. With regard to the elements of the international application:*

☒ the international application as originally filed

☒ the description:
pages 1-14, as originally filed
pages NONE, filed with the demand
pages NONE, filed with the letter of _____.

☒ the claims:
pages 15-22, as originally filed
pages NONE, as amended (together with any statement) under Article 19
pages NONE, filed with the demand
pages NONE, filed with the letter of _____.

☒ the drawings:
pages 1-3, as originally filed
pages NONE, filed with the demand
pages NONE, filed with the letter of _____.

☐ the sequence listing part of the description:
pages NONE, as originally filed
pages NONE, filed with the demand
pages NONE, filed with the letter of _____.

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.
These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule23.1(b)).

☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).

☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination(under Rules 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the written opinion was drawn on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in printed form.

☐ filed together with the international application in computer readable form.

☐ furnished subsequently to this Authority in written form.

☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.

☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.

☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages NONE

☐ the claims, Nos. NONE

☐ the drawings, sheets/fig NONE

5. ☐ This opinion has been drawn as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

* *Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this opinion as "originally filed."*

575/579

WRITTEN OPINION

International application No.
PCT/US02/22875

V. Reasoned statement under Rule 66.2(a)(ii) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

Novelty (N)	Claims	3-6, 12-15, 20-23, and 26-29	YES
	Claims	1, 2, 7-11, 16-19, 24, 25, 30, and 31	NO
Inventive Step (IS)	Claims	3-6, 12-15, 20-23, and 26-29	YES
	Claims	1, 2, 7-11, 16-19, 24, 25, 30, and 31	NO
Industrial Applicability (IA)	Claims	1-31	YES
	Claims	NONE	NO

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

Claims 1, 2, 7-11, 16-19, 24, 25, 30, and 31 lack novelty under PCT Article 33(2) as being anticipated by U.S. Patent No. 5,266,260 (Hentschel).

With regard to claim 9, Hentschel teaches an apparatus that includes an extrusion die (Figure 1, ref. 9), with a peripheral containment vessel (or mold, ref. 4) attached to said die, and a means for imparting resistance (ref. 20) on the extruded stream exiting from the die that causes the extrudate to coil inside of the peripheral containment vessel (or mold, ref. 4). Although part 20 of Hentschel also contacts (provides a resistance to) the extrudate at a point where is above the glass transition temperature, part 20 also contacts the extrudate (billet) along the entire length of the containment vessel (mold, ref. 4) and thus inherently provides a resistance along the entire length of the containment vessel (mold, ref. 4) including points downstream of the glass transition point of the extrudate (billet).

With regard to claims 1 and 17, Hentschel teaches a method of using this apparatus where material is extruded into the containment vessel and is caused to curl by the core (20).

With regard to claim 25, it is noted that a helix is a special type of sinusoidal wave. Hentschel also teaches embodiments where a rectangular cross sections are made (Figures 5 and 7) which would inherently require rectangular type shaped tubular containment vessels (molds, ref. 4).

With regard to claim 18, Hentschel teaches the use of the apparatus multiple times.

With further regard to claims 2, 10, and 19, Hentschel teaches different embodiments where the containment vessel (mold, ref. 4) is differently shaped in order to produce particular cross sections. In one embodiment (Figure 3) the containment vessel constitutes a tube.

With further regard to claims 8, 11, 24, and 31, the containment vessel of Hentschel is axially oriented in relation to the extrudate stream.

With regard to claims 7 and 30, it is inherent in the disclosure of Hentschel that multiple apparatus would be formed in order to have multiple machines that could preform the function of Hentschel.

Claims 3-6, 12-15, 20-23, and 26-29 meet the criteria set out in PCT Article 33(2)-(3), because the prior art does not teach or fairly suggest these paticular means for resistance within a containment tube so that an extrudate will coil or otherwise bunch up.

Claims 1-31 meet the criteria set out in PCT Article 33(4), and thus have industrial applicability because the subject matter claimed can be made or used in industry.

NEW CITATIONS

576 580

WRITTEN OPINION

International application No.
PCT/US02/22875

Supplemental Box
(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

TIME LIMIT:
The time limit set for response to a Written Opinion may not be extended. 37 CFR 1.484(d). Any response received after the expiration of the time limit set in the Written Opinion will not be considered in preparing the International Preliminary Examination Report.

S975587

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES

De la Autoridad Internacional de Examen Preliminar

Para: COLIN P. CAHOON

CARSTENS, YEE & CAHOON, L.L.P.

P.O. BOX 802334

DALLAS, TEXAS 75240

PCT

CONCEPTO ESCRITO

(PCT Regla 66)

Fecha de envío por correo: Julio 29 de 2003

Referencia del expediente del solicitante o agente: CFLAY.00072

FECHA DE RESPUESTA: Dentro de los 2 meses/días a partir de la fecha anterior de envío por correo.

Solicitud Internacional No.: PCT/US02/22875

Fecha de radicación Internacional: Julio 18 de 2002

Fecha prioridad: Septiembre 10 de 2001 (10.09.2001)

Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o clasificación nacional e IPC:

IPC(7): B29C 47/20 y US Cl.: 264/555, 103: 425/319; 426/516

SOLICITANTE: RECOT, Inc.

. . . . . .

1. Este concepto escrito es el primero producido por esta Autoridad Internacional de Examen Preliminar.
2. Esta opinión contiene las indicaciones relacionadas con los ítems siguientes:

I [X] Bases del concepto

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-91
MINISTERIO DE JUSTICIA

578582

V [X] Explicación motivada de acuerdo con la Regla 66.2 (a)(ii) en relación a la novedad, nivel inventivo o aplicación en la industria: con citas y explicaciones de soporte de dicha certificación.

4. La fecha definitiva en la que el examen internacional preliminar debe establecerse de acuerdo con la Regla 69.2 es: 10 de Enero de 2004 (10.01.2004)

Nombre y dirección de correo de IPEA/US:

Mial Stop PCT, Attn: IPEA/US
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. (703) 305-3230

Funcionario Autorizado: Richard D. Crispino (Firmado)

Teléfono No. 703-308-0661

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

579/583

CONCEPTO ESCRITO

Solicitud internacional No.: PCT/US02/22875

I. Bases del informe:

1. Con respecto de los elementos de la solicitud internacional:*

[X] La solicitud internacional es como se radico inicialmente.

[X] La descripción contiene:

páginas, 1-14, según se presentó originalmente.

[X] Las reivindicaciones:

páginas, 15-22, según se presentó originalmente.

[X] Los dibujos:

páginas, 1-3, según se presentó originalmente.

. . . . . .

V. Declaración sustentada según la Norma 66.2(a)(ii) con respecto de la novedad, nivel inventivo o aplicación en la industria; citas y explicaciones que sustentan dichas declaraciones.

1. Declaración:

Novedad (N)

Reivindicaciones: 3-6, 12-15, 20-23 y 26-29 SI

Reivindicaciones: 1, 2, 7-11, 16-19, 24, 25, 30 y 31 NO

Nivel Inventivo (IS)

Reivindicaciones: 3-6, 12-15, 20-23 y 26-29 SI

Reivindicaciones: 1, 2, 7-11, 16-19, 24, 25, 30 y 31 NO

Aplicación a la Industria (IA)

Reivindicaciones: 1-31 SI

GABRIEL ROJEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 3996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

580 584

2. Citas y explicaciones:

Las reivindicaciones 1, 2, 7-11, 16-19, 24, 25, 30 y 31 carecen de novedad según el Artículo 33(2) de PCT de acuerdo con lo establecido previamente por la U.S. Patente No. 5.266.260 (Hentschel).

Con respecto de la Reivindicación 9, Hentschel enseña un aparato que incluye un troquel de extrusión (Figura 1, referencia 9), con un recipiente periférico de contención (o molde, Ref. 4) que se conecta al mencionado troquel, y un mecanismo para impartir resistencia (ref. 20) sobre el fluj extruido que sale del troquel y hace que el extruido se enrolle en la parte interna del recipiente periférico de contención (o molde, ref. 4). Aun cuando la parte 20 de Hentschel hace también contacto (siempre y cuando haya resistencia) con el extruido en un punto en donde éste está por encima de la temperatura de transición del vidrio, parte 20 que contacta igualmente el extruido (tocho) a todo lo largo del recipiente de contención (molde, ref. 4), y de esta manera proporciona en forma inherente una resistencia a lo largo de todo el recipiente de contención (molde, ref. 4) incluyendo puntos descendentes del punto de transición de vidrio del extruido (tocho).

Con respecto de las reivindicaciones 1 y 17, Hentschel enseña un método para utilizar este aparato en donde el material es extruido dentro de un recipiente de contención, y se hace enroscar por el núcleo (20).

En cuanto a la reivindicación 25, se señala que una hélice es un tipo especial de onda sinusoide. Hentschel enseña

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

también presentaciones en las cuales se hacen cortes transversales de tipo rectangular (Figura 5 y 7) que podrían requerir de por sí recipientes de contención tubular del tipo rectangular (moldes, ref. 4).

En cuanto a la reivindicación 18, Hentschel enseña el uso del aparato en múltiples oportunidades.

En cuanto a las reivindicaciones 2, 10 y 19, Hentschel enseña distintas presentaciones en las cuales el recipiente de contención (molde, ref. 4) tiene una forma diferenciada con el objeto de lograr secciones transversales en particular. En una de las presentaciones (Figura 3) el recipiente de contención conforma un tubo.

En cuanto a las reivindicaciones 8, 11, 24 y 31, el recipiente de contención de Hentschel se encuentra axialmente orientado en relación con el flujo extruido.

En relación con las reivindicaciones 7 y 30, es evidente en la divulgación de Hentschel que se formaría un aparto múltiple con el objeto de lograr equipos múltiples que pudieran realizar la función de Hentschel.

Las reivindicaciones 3-6, 12-15, 20-23, y 26-29 cumplen con los criterios establecidos en el Artículo 33(2)-(3) de PCT, debido a que la técnica anterior no enseña ni sugiere adecuadamente estos mecanismos en particular para resistencia al interior de un tubo de contención, de tal suerte que un extruido se enrollará o se acumulará de alguna otra manera.

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

582 586

Las reivindicaciones 1-31 satisfacen los criteriores establecidos en el Artículo 33(4) del PCT, y de esta manera tienen aplicabilidad en la industria debido a que el tema materia de este documento y que se reivindica se puede realizar o utilizar en la industria.

---- Nuevas Citas ---

Casilla Complementaria

(Debe utilizarse cuando el espacio en las casillas anteriores resulta insuficiente)

PLAZOS

No se puede prorrogar el plazo para obtener concepto escrito según 37 CFR 1.484(d). Cualquier respuesta que se reciba después de vencido el plazo que aparece en el concepto escrito no se tendrá en cuenta para preparar el Informe Internacional de Examen Preliminar.

GABRIEL RUEDA GRADO
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-91
MINISTERIO DE JUSTICIA

PATENT COOPERATION TREATY

RECEIVED
NOV 17 2003
BY: Docket

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

To:
COLIN P. CAHOON
CARSTENS, YEE & CAHOON, L.L.P.
P.O. BOX 802334
DALLAS, TX 75380

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Rule 71.1)

Date of Mailing (*day/month/year*)	13 NOV 2003

Applicant's or agent's file reference	IMPORTANT NOTIFICATION
CFLAY.00072P	

International application No.	International filing date (*day/month/year*)	Priority date (*day/month/year*)
PCT/US02/22875	18 July 2002 (18.07.2002)	10 September 2001 (10.09.2001)

Applicant

RECOT, INC.

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary examination report and its annexes, if any, established on the international application.

2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.

3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.

4. REMINDER

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices)(Article 39(1))(see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

Name and mailing address of the IPEA/US	Authorized officer
Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703)305-3230	*Mark Eashoo, Ph.D.* Telephone No. (703) 308-0661

Form PCT/IPEA/416 (July 1992)

588
584

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference CFLAY.00072P	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/US02/22875	International filing date *(day/month/year)* 18 July 2002 (18.07.2002)	Priority date *(day/month/year)* 10 September 2001 (10.09.2001)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC IPC(7): B29C 47/20 and US Cl.: 264/555,103; 425/319; 426/516		
Applicant RECOT, INC.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

   ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

   These annexes consist of a total of 0 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

   - I ☒ Basis of the report
   - II ☐ Priority
   - III ☐ Non-establishment of report with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
   - IV ☐ Lack of unity of invention
   - V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
   - VI ☐ Certain documents cited
   - VII ☐ Certain defects in the international application
   - VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand	Date of completion of this report
24 March 2003 (24.03.2003)	03 November 2003 (03.11.2003)
Name and mailing address of the IPEA/US Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703)305-3230	Authorized officer Mark Eashoo, Ph.D. Telephone No. (703) 308-0661

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet)(July 1998)

589
585

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/US02/22875

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

☐ the international application as originally filed.

☒ the description:
pages 1-14 as originally filed
pages NONE , filed with the demand
pages NONE , filed with the letter of _____.

☒ the claims:
pages 15-22 , as originally filed
pages NONE , as amended (together with any statement) under Article 19
pages NONE , filed with the demand
pages NONE , filed with the letter of _____.

☒ the drawings:
pages 1-3 , as originally filed
pages NONE , filed with the demand
pages NONE , filed with the letter of _____.

☐ the sequence listing part of the description:
pages NONE , as originally filed
pages NONE , filed with the demand
pages NONE , filed with the letter of _____.

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.
These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule23.1(b)).

☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).

☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination(under Rules 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in printed form.

☐ filed together with the international application in computer readable form.

☐ furnished subsequently to this Authority in written form.

☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.

☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.

☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages NONE

☐ the claims, Nos. NONE

☐ the drawings, sheets/fig NONE

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

** Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).*
*** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.*

S90
586

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/US02/22875

V. Reasoned statement under Rule 66.2(a)(ii) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

Novelty (N)	Claims	3-6,12-15;20-23,26-29	YES
	Claims	1,2,7-11,16-19,24,25,30,31	NO
Inventive Step (IS)	Claims	3-6,12-15,20-23,26-29	YES
	Claims	1,2,7-11,16-19,24,25,30,31	NO
Industrial Applicability (IA)	Claims	1-31	YES
	Claims	NONE	NO

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

Claims 1, 2, 7-11, 16-19, 24, 25, 30, and 31 lack novelty under PCT Article 33(2) as being anticipated by U.S. Patent No. 5,266,260 (Hentschel).

With regard to claim 9, Hentschel teaches an apparatus that includes an extrusion die (Figure 1, ref. 9), with a peripheral containment vessel (or mold, ref. 4) attached to said die, and a means for imparting resistance (ref. 20) on the extruded stream exiting from the die that causes the extrudate to coil inside of the peripheral containment vessel (or mold, ref. 4). Although part 20 of Hentschel also contacts (provides a resistance to) the extrudate at a point where is above the glass transition temperature, part 20 also contacts the extrudate (billet) along the entire length of the containment vessel (mold, ref. 4) and thus inherently provides a resistance along the entire length of the containment vessel (mold, ref. 4) including points downstream of the glass transition point of the extrudate (billet).

With regard to claims 1 and 17, Hentschel teaches a method of using this apparatus where material is extruded into the containment vessel and is caused to curl by the core (20).

With regard to claim 25, it is noted that a helix is a special type of sinusoidal wave. Hentschel also teaches embodiments where a rectangular cross sections are made (Figures 5 and 7) which would inherently require rectangular type shaped tubular containment vessels (molds, ref. 4).

With regard to claim 18, Hentschel teaches the use of the apparatus multiple times.

With further regard to claims 2, 10, and 19, Hentschel teaches different embodiments where the containment vessel (mold, ref. 4) is differently shaped in order to produce particular cross sections. In one embodiment (Figure 3) the containment vessel constitutes a tube.

With further regard to claims 8, 11, 24, and 31, the containment vessel of Hentschel is axially oriented in relation to the extrudate stream.

With regard to claims 7 and 30, it is inherent in the disclosure of Hentschel that multiple apparatus would be formed in order to have multiple machines that could preform the function of Hentschel.

Claims 3-6, 12-15, 20-23, and 26-29 meet the criteria set out in PCT Article 33(2)-(3), because the prior art does not teach or fairly suggest these particular means for resistance within a containment tube so that an extrudate will coil or otherwise bunch up.

Claims 1-31 meet the criteria set out in PCT Article 33(4), and thus have industrial applicability because the subject matter claimed can be made or used in industry.

——— NEW CITATIONS ———

594
587

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES

De la Autoridad Internacional de Examen Preliminar

Para: COLIN P. CAHOON

CARSTENS. YEE & CAHOON. L.L.P.

P.O. BOX 802334

DALLAS. TEXAS 75380

PCT

NOTIFICACION DE TRANSMISION DEL INFORME INTERNACIONAL DE EXAMEN PRELIMINAR

(PCT Regla 71.1)

Fecha de envío por correo: Noviembre 13 de 2003

Referencia del expediente del solicitante o agente:

CFLAY.00072P

NOTIFICACION IMPORTANTE

Solicitud Internacional No.: PCT/US02/22875

Fecha de radicación Internacional: Julio 18 de 2002

Fecha prioridad: Septiembre 10 de 2001.

SOLICITANTE: RECOT. Inc.

1. Se le notifica al solicitante que esta autoridad internacional de examen preliminar transmite mediante este acto el informe internacional del examen preliminar y sus anexos. si fuere el caso.
2. Copia del informe y sus anexos. se le envía a la oficina internacional para que sea comunicado a todas las oficinas elegidas.
3. Cuando cualquiera de las oficinas seleccionadas así lo requieran. la oficina internacional preparara una

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 19-02
MINISTERIO DE JUSTICIA

SQC 580

traducción al inglés del informe (pero no de los anexos) y enviará dicha traducción a tales oficinas.

4. SE RECUERDA LO SIGUIENTE:

El solicitante deberá ingresar a la fase nacional antes de cada Oficina seleccionada, cumpliendo con determinadas obligaciones (presentando las traducciones y pagando los derechos nacionales) dentro de los 30 meses a partir de la fecha de prioridad (o posteriormente en algunas de las oficinas) (artículo 39(1))(consultar también el recordatorio enviado por la oficina internacional junto co n el formato PCT/IB/301).

Cuando haya necesidad de suministrar una traducción de la solicitud internacional a una de las oficinas seleccionadas, dicha traducción deberá contener traducción de anexos del informe internacional de examen preliminar. Es responsabilidad del solicitante preparar y suministrar dicha traducción directamente a cada una de las oficinas seleccionadas.

Para obtener mayor información sobre los plazos y requerimiento relacionados con las oficinas seleccionadas, consultar el Volumen II de la guía al solicitante PCT.

Nombre y dirección de correo de IPEA/US:

Mial Stop PCT, Attn: IPEA/US
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. (703) 305-3230

Funcionario Autorizado: Mark Eashoo, Ph.D. (Firmado)
Teléfono No. 703-308-0661

GABRIEL R...EDA CH...
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

595
589

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES

PCT

INFORME INTERNACIONAL DE EXAMEN PRELIMINAR

(PCT . Articulo 36 y Regla 70)

Referencia del expediente del solicitante o agente: CFLAY.00072P

PARA MAYOR ACTUACION: Consultar la notificación de envío del informe internacional de examen preliminar (formato PCT/IPEA/416).

Solicitud Internacional No.: PCT/US02/22875

Fecha de radicación Internacional: Julio 18 de 2002

Fecha prioridad: Septiembre 10 de 2001 (10.09.2001)

Clasificación internacional de patente (IPC) o clasificación nacional e IPC

IPC(7): B29C 47/20 y US Cl.: 264/555,103; 425/319; 426/516; 99/404. 537

SOLICITANTE: RECOT. Inc.

. . . . . .

1. Este informe internacional de examen preliminar fue preparado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar y se envía al solicitante de acuerdo con lo establecido en el artículo 36.
2. Este informe tiene en total 3 hojas.
   Estos anexos tiene en total 4 hojas.
3. Este informe contiene indicaciones relacionadas con los siguientes items:

I [X] Bases del informe

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-01
MINISTERIO DE JUSTICIA

594
590

V [X] Declaración sustentada según el Artículo 35(2) con respecto de la novedad, nivel inventivo o aplicabilidad a la industria, con citas y explicaciones que sustentan las declaraciones.

Fecha de presentación de la solicitud: 24 de Marzo del 2003

Fecha de finalización de este informe: 3 de Noviembre de 2003

Nombre y dirección de correo de IPEA/US:

Mial Stop PCT, Attn: IPEA/US
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. (703) 305-3230

Funcionario Autorizado: Mark Eashoo, Ph.D. (Firmado)

Teléfono No. 703-308-0661

GABRIEL RUEDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

595
591

INFORME INTERNACIONAL DE EXAMEN PRELIMINAR

Solicitud internacional No.: PCT/US02/23115

I. Bases del informe:

1. Con respecto de los elementos de la solicitud internacional:*

[X] La solicitud internacional es como se radico inicialmente.

[X] La descripción contiene:

páginas. 1-14. según se presentó originalmente.

[X] Las reivindicaciones:

páginas. 15-22. según se presentó originalmente.

[X] Los dibujos:

páginas. 1-3. según se presentó originalmente.

. . . . . .

V. Declaración sustentada según la Norma 66.2(a)(ii) con respecto de la novedad, nivel inventivo o aplicación en la industria; citas y explicaciones que sustentan dichas declaraciones.

1. Declaración:

Novedad (N)

Reivindicaciones: 3-6. 12-15. 20-23 y 26-29 SI

Reivindicaciones: 1. 2. 7-11. 16-19. 24. 25. 30 y 31 NO

Nivel Inventivo (IS)

Reivindicaciones: 3-6. 12-15. 20-23 y 26-29 SI

Reivindicaciones: 1. 2. 7-11. 16-19. 24. 25. 30 y 31 NO

Aplicación a la Industria (IA)

Reivindicaciones: 1-31 SI

GABRIEL RUEDA CHAVEZ
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

2. Citas y explicaciones:

Las reivindicaciones 1. 2. 7-11, 16-19, 24, 25, 30 y 31 carecen de novedad según el Artículo 33(2) de PCT de acuerdo con lo establecido previamente por la U.S. Patente No. 5.266.260 (Hentschel).

Con respecto de la Reivindicación 9. Hentschel enseña un aparato que incluye un troquel de extrusión (Figura 1, referencia 9). con un recipiente periférico de contención (o molde. Ref. 4) que se conecta al mencionado troquel, y un mecanismo para impartir resistencia (ref. 20) sobre el flujo extruido que sale del troquel y hace que el extruido se enrolle en la parte interna del recipiente periférico de contención (o molde. ref. 4). Aun cuando la parte 20 de Hentschel hace también contacto (siempre y cuando haya resistencia) con el extruido en un punto en donde éste está por encima de la temperatura de transición del vidrio. parte 20 que contacta igualmente el extruido (tocho) a todo lo largo del recipiente de contención (molde. ref. 4), y de esta manera proporciona en forma inherente una resistencia a lo largo de todo el recipiente de contención (molde. ref. 4) incluyendo puntos descendentes del punto de transición de vidrio del extruido (tocho).

Con respecto de las reivindicaciones 1 y 17, Hentschel enseña un método para utilizar este aparato en donde el material es extruido dentro de un recipiente de contención, y se hace enroscar por el núcleo (20).

En cuanto a la reivindicación 25, se señala que una hélice es un tipo especial de onda sinusoide. Hentschel enseña

GABRIEL [illegible] CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5994 DE NOV. 29-83
MINISTERIO DE JUSTICIA

también presentaciones en las cuales se hacen cortes transversales de tipo rectangular (Figura 5 y 7) que podrían requerir de por sí recipientes de contención tubular del tipo rectangular (moldes, ref. 4).

En cuanto a la reivindicación 18, Hentschel enseña el uso del aparato en múltiples oportunidades.

En cuanto a las reivindicaciones 2, 10 y 19, Hentschel enseña distintas presentaciones en las cuales el recipiente de contención (molde, ref. 4) tiene una forma diferenciada con el objeto de lograr secciones transversales en particular. En una de las presentaciones (Figura 3) el recipiente de contención conforma un tubo.

En cuanto a las reivindicaciones 8, 11, 24 y 31, el recipiente de contención de Hentschel se encuentra axialmente orientado en relación con el flujo extruido.

En relación con las reivindicaciones 7 y 30, es evidente en la divulgación de Hentschel que se formaría un aparto múltiple con el objeto de lograr equipos múltiples que pudieran realizar la función de Hentschel.

Las reivindicaciones 3-6, 12-15, 20-23, y 26-29 cumplen con los criterios establecidos en el Artículo 33(2)-(3) de PCT, debido a que la técnica anterior no enseña ni sugiere adecuadamente estos mecanismos en particular para resistencia al interior de un tubo de contención, de tal suerte que un extruido se enrollará o se acumulará de alguna otra manera.

GABRIEL NUÑEZ CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-89
MINISTERIO DE JUSTICIA

Las reivindicaci nes 1-31 satisfacen los criteriores establecidos en el Artículo 33(4) del PCT, y de esta manera tienen aplicabilidad en la industria debido a que el tema materia de este documento y que se reivindica se puede realizar o utilizar en la industria.

---- Nuevas Citas ---

Casilla Complementaria

(Debe utilizarse cuando el espacio en las casillas anteriores resulta insuficiente)

PLAZOS

No se puede prorrogar el plazo para obtener concepto escrito según 37 CFR 1.484(d). Cualquier respuesta que se reciba después de vencido el plazo que aparece en el concepto escrito no se tendrá en cuenta para preparar el Informe Internacional de Examen Preliminar.

GABRIEL RONDA CHADID
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-03
MINISTERIO DE JUSTICIA

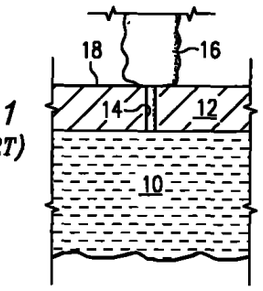


FIG. 1
(PRIOR ART)

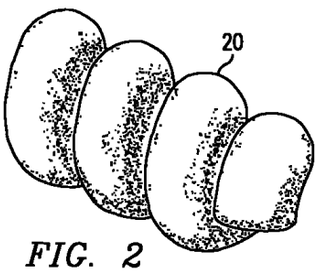


FIG. 2

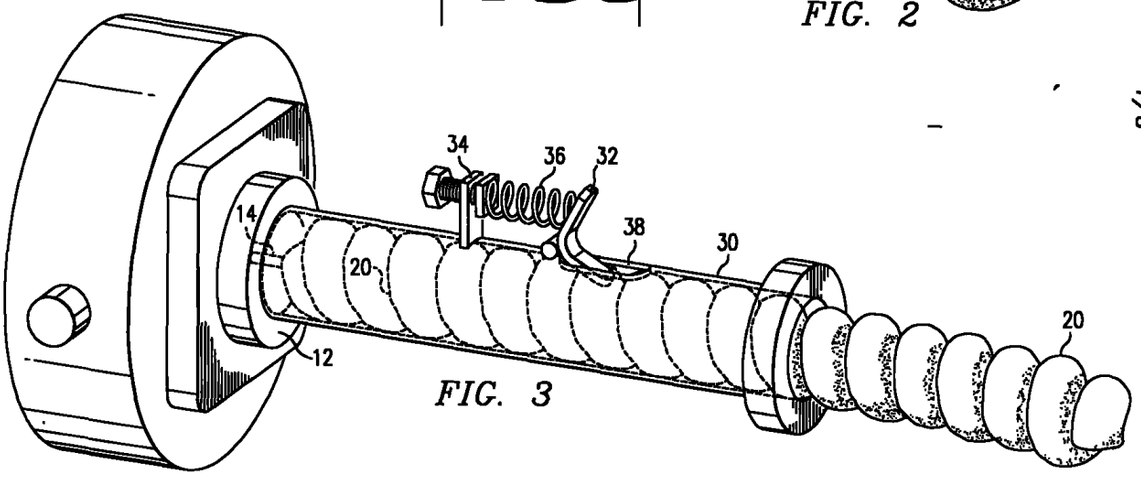


FIG. 3

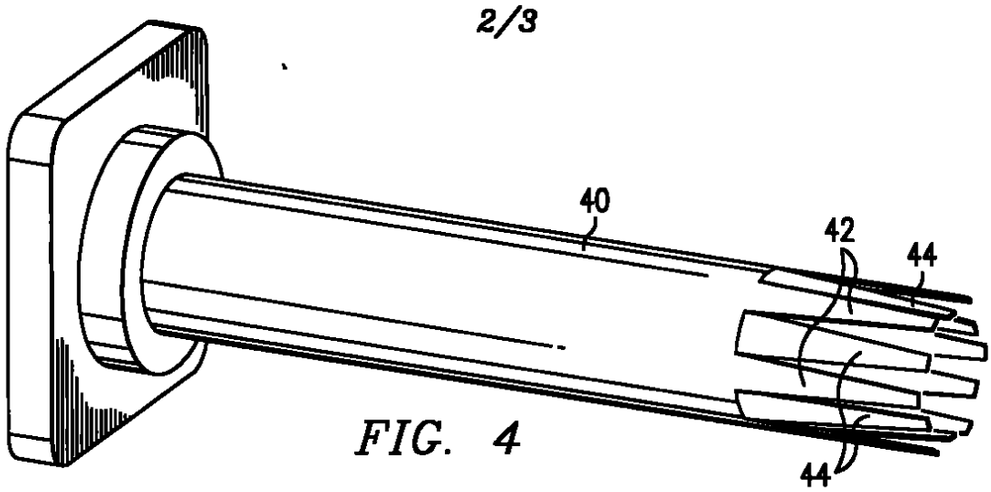


FIG. 4

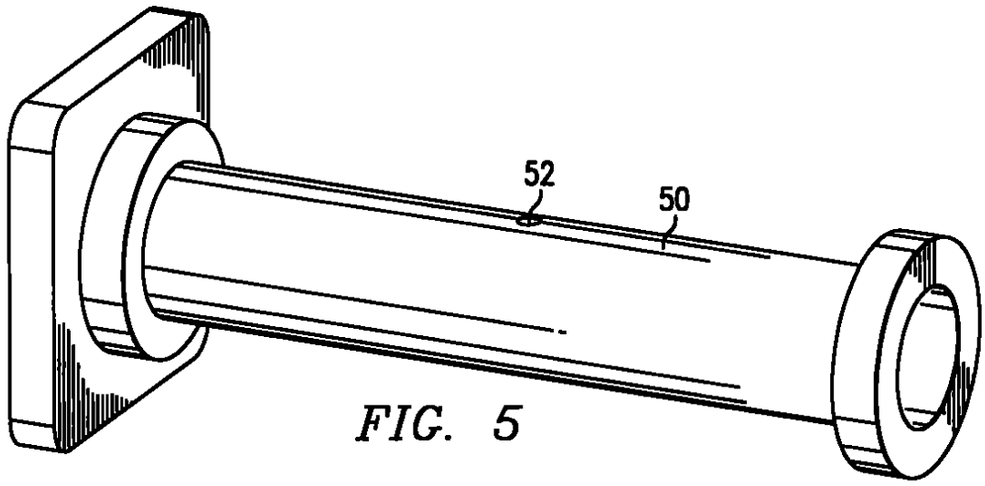


FIG. 5

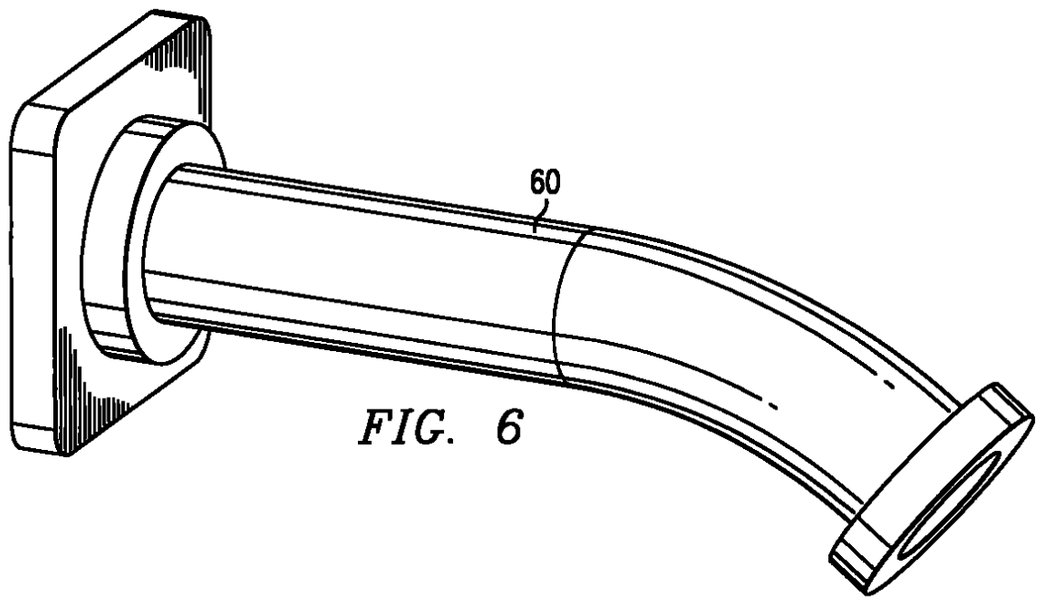


FIG. 6

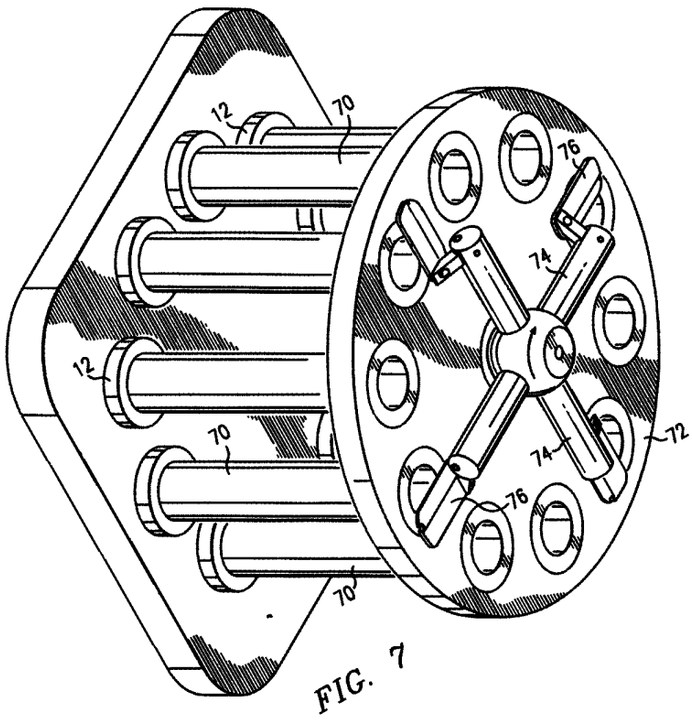


FIG. 7

598

The undersigned Thomas P. Schur, Assistant Secretary of RECOT, Inc., citizen, adult and living in Dallas, Texas in my position of legal Representative of the company RECOT, Inc., with headquarters at 5000 Hopyard Road, Suite 460, Pleasanton, California 94588, grant ample an sufficient' power of attorney to: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS and/or CLEMENCIA DELGADO VILLEGAS, attorneys, adults, residing in Bogotá (Colombia), so that on our behalf and representation, carry out before your office all types of errands an especial procedures for the registration and renewal of all kinds of Product and Service trademarks, deposits of name and commercial logotype, industrial models and drawings, invention patents, an to be responsible as general attorneys, for the supervision of all matters related to industrial property, being empowered to present and withdraw objections, to present appeals, to request testimonies, to receive documents, to pay legal fees, to approve exploitations, to agree on transactions on trademark agreements with third parties of legal entities, to abandon action, to substitute and to carry out all the necessary actions before any administrative authority of the aforementioned purposes' In the event that such procedures shall be transferred unto a judicial field, the legal representatives are authorized to act as plaintiff or defendant before the competent authorities, having an ample power to settle, to submit to arbitration, to waive, to present appeals and all other necessary special faculties.

For that purpose, we present this power as public deed before a Notary and we subscribe it before the Colombian Consul in this city.

I kindly request to the Superintendent of Industry and Trade and to Head of Division, to grant ample powers to our attorneys, who shall be able to exercise the functions independently or collectively.

The present power of attorney revokes and cancels any other previous powers of attorney given by the Company in the territory of the Colombian Republic.

Sincerely.

Thomas P. Schur, Assistant Secretary of RECOT, Inc.

This power should be legalized by the colombian consulate

Please, submit to a public deed by public notary

Notarial Certificate:

The undersigned Notary Public certifies that the preceding signature reading THOMAS P. SCHUR is authentic; that signer is the Assistant Secretary of RECOT, INC., and that he is empowered to grant this power, and that said Company exists and is duly organized in accordance with the laws of the State of Delaware, United States.

All the foregoing facts are known to the Notary due to his having examined the respective documents to which he, the Notary, attests.

Granted and signed, at Dallas, Texas, on the 31st day of October, 2003.

Notary Public.

CYNTHIA L. HUDDLESTON
MY COMMISSION EXPIRES
October 17, 2004

Atentamente se dirige a Usted _____
_____
_____ ciudadano
_____ mayor y vecino de
_____
para manifestarle que en mi condición de Representante legal de la firma _____
_____
_____

domiciliada en _____
_____, confiere poder general, amplio y suficiente a los Dres. JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS, y/o CLEMENCIA DELGADO VILLEGAS, Abogados, mayores y vecinos de Bogotá, D.C. (Colombia), para que en nuestro nombre y representación adelanten ante Ustedes' toda clase de diligencias y procedimientos especiales para el Registro y Renovación en su Despacho, de toda clase de Marcas de Producto y Servicio, Depósitos de Nombre y Enseña Comercial, Modelos Industriales y Patentes de Invención y atiendan como Apoderados generales la vigilancia de todo lo referente a la Propiedad Industrial, quedando facultados para presentar y retirar Oposiciones, interponer recursos, solicitar testimonios, recibir documentos, cancelar costos legales, probar explotaciones, aceptar transacciones, llegar a acuerdos marcarios con terceras personas o entidades jurídicas, desistir, sustituir y hacer cuanto fuere necesario ante cualquier autoridad administrativa para los fines arriba indicados; y en caso de que el procedimiento debiera pasar a conocimiento judicial, quedan facultados para actuar como demandantes o demandados ante los Jueces que sean competentes, con poder amplio, pudiendo transar, someter a árbitros, desistir, interponer recursos y con todas las demás facultades especiales que fueren necesarias.

Con éste objeto, reducimos éste Mandato a Escritura Pública ante Notario y autenticamos ante el Cónsul de Colombia en ésta Ciudad. Ruego al Sr. Superintendente de Industria y Comercio y al Sr. Jefe de la División, le confieran personería suficiente a nuestros Apoderados quienes podrán obrar en forma conjunta o independiente.

El presente poder revoca y cancela cuantos poderes se hubieren otorgado por la Compañía con anterioridad a esta fecha en el territorio de la República de Colombia.

Atentamente,

C.C.

Este Poder debe ser refrendado hasta por el Consulado de Colombia. Art 251 C.P.C.

Favor redactar Escritura Pública ante Notario

Certificación Notarial:

El infrascrito Notario Público certifica que la firma que antecede y dice _____
_____ es auténtica: que el firmante es _____ de _____
_____
_____
que tiene facultad para otorgar este poder y que dicha compañía existe y está debidamente organizada de conformidad con las Leyes de _____.

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los documentos respectivos y de todo ello da fé.

Dado y firmado en _____
_____ el _____
_____ de _____ de 2.0 _____

ESTE CIRCULO NOTARIO 13 DE BOGOTA D.C.
5 MAR 2004
NOTARIO 10

582
599

The State of Texas

Secretary of State

I, ELTON BOMER, Secretary of State of the State of Texas, DO HEREBY CERTIFY that according to the records of this office,

CYNTHIA L. HUDDLESTON

qualified as a Notary Public for the State of Texas on October 17

-5 MAR 2004

CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA

NOV 14 2000

Houston, Texas No. 2983

El suscrito Cónsul General de Colombia certifica que Elton Bomer

quien autoriza el presente documento, ejercía en la fecha allí expresada las funciones de Secretario de Estado del Estado de Texas

y que la firma y sello que en el documento aparecen como suyos son los que usa y acostumbra a usar en sus actos oficiales.

El Consulado no asume responsabilidad alguna sobre el contenido del documento.

CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA EN HOUSTON, TEXAS

Pagado Impuesto de Timbre	US$	7.00
Pagado Derecho Consular	US$	15.00
Total Pagado	US$	22.00

JOSE DAVID RUEDA VISBAL
CONSUL DE COLOMBIA

600

The State of Texas

Secretary of State

I, ELTON BOMER, Secretary of State of the State of Texas, DO HEREBY CERTIFY that according to the records of this office,

CYNTHIA J. HUDDLESTON

qualified as a Notary Public for the State of Texas on October 17, 1997, for a term ending on October 17, 2001.

November 7, 2000

Elton Bomer
Secretary of State
clk

605
601

Atentamente se dirige a Usted Thomas P. Schur Subsecretario de la Firma RECOT. Inc.. ciudadano mayor y vecino de Dallas. Texas. para manifiestarle que en mi condición de Representante Lega de la firma RECOT. Inc.. domiciliada en 5000 Hopyard Road. Suite 460. Pleasanton. California 94588. confiero poder general. amplio y suficiente a los Doctores: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS. y/o CLEMENCIA DELGADO VILLEGAS. Abogados. mayores y vecinos de Bogotá. D.C. (Colombia). para que en nuestro nombre y representación adelanten ante Ustedes toda clase de diligencias y procedimientos especiales para el Registro y Renovación en su Despacho. de toda clase de Marcas de Producto y Servicio. Depósitos de Nombre y Enseña Comercial. Modelos Industriales y Patentes de Invención y atiendan como Apoderados generales la vigilancia de todo lo referente a la propiedad Industrial. quedando facultados para presentar y retirar Oposiciones. interponer recursos. solicitar testimonios. recibir documentos. cancelar costos legales. probar explotaciones. aceptar transacciones. llegar a acuerdos marcarios con terceras personas o entidades jurídicas. desistir. sustituir y hacer cuanto fuere necesario ante cualquier autoridad administrativa para los fines arriba indicados; y en caso de que el procedimiento debiera pasar a conocimiento judicial. quedan facultados para actuar como demandantes o demandados ante los Jueces que sean competentes. con poder amplio. pudiendo transar. someter a árbitros. desistir. interponer recursos y con todas las demás facultades especiales que fueren necesarias.

GABRIEL RUEDA CHAPARRO
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5995 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

606
602

Con éste objeto, reducimos éste Mandato a Escritura Pública ante Notario y autenticamos ante el Cónsul de Colombia en ésta Ciudad. Ruego al Sr. Superintendente de Industria y Comercio y al Sr. Jefe de la División, le confieran personería suficiente a nuestros Apoderados quienes podrán obrar en forma conjunta o independiente.

El presente poder revoca y cancela cuantos poderes se hubieren otorgado por la Compañía con anterioridad a esta fecha en el territorio de la República de Colombia.

Atentamente,

Firmado por: Thomas P. Schur, Subsecretario de RECOT, Inc.

Este Poder debe ser refrendado hasta por el Consulado de Colombia. Art. 259 C.P.C.

Favor reducir a Escritura Pública ante Notario.

COMO NOTARIO 18 DE ESTE CIRCULO HAGO CONSTAR QUE ESTA FOTOCOPIA COINCIDE CON SU ORIGINAL CON QUIEN FUE CONFRONTADO.
05 MAR 2004
NOTARIA 18
SANTAFE DE BOGOTA

Certificación Notarial:

El infrascrito Notario Público certifica que la firma que antecede y dice THOMAS P. SCHUR es auténtica; que el firmante es Subsecretario de RECOT, Inc., y que tiene facultad para otorgar este poder y que dicha compañía existe y está debidamente organizada de conformidad con las Leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos.

GABRIEL RUEDA CH
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

603

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los documentos respectivos y de todo ello da fé.

Dado y firmado en Dallas, Texas, el 31 de Octubre, 2000.

Notario Público

(Hay firma y sello)

CYNTHIA L. HUDDLESTON

Fecha de Vencimiento de la Comisión.

Octubre 17, 2001.

GABRIEL RUEDA CHACON
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

CONSUL NOTARIO 18 DE ORLANDO FLORIDA U.S.A.
ESTE CIRCULO HAGO CONSTAR QUE ESTA FOTOCOPIA COINCIDE CON SU ORIGINAL CON QUE HA SIDO CONFRONTADO
- 5 MAR 2004
SANTA FE DE BOGOTA

603
604

Estado de Texas

Secretaria de Estado

Yo. ELTON BOMER. Secretario de Estado para el Estado de Texas. CERTIFICO MEDIANTE EL PRESENTE INSTRUMENTO que de acuerdo con los registros que reposan en este despacho.

CYNTHIA HUDDLESTON

calificó como Notario Público para el Estado de Texas el día 17 de Octubre de 1997. por un período que finaliza en Octubre 17. 2001.

Noviembre 7. 2000.

Elton Bomer, Secretario de Estado

(hay firma y sello)

COMO NOTARIO 18 DE ESTE CIRCULO HAGO CONSTAR QUE ESTA FOTOCOPIA COINCIDE CON SU ORIGINAL QUE HA SIDO COTEJADO

- 5 MAR 2004

GABRIEL RUEDA CHACIN
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-88
MINISTERIO DE JUSTICIA

604
605

NOTAS DEL TRADUCTOR OFICIAL:

1. **CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA**

   Houston, Texas: Noviembre 14, 2000 **No. 2983**

   El suscrito Cónsul General de Colombia CERTIFICA que Elton Bomer quien autoriza el presente documento, ejercía en la fecha allí expresada las funciones de SECRETARIO DE ESTADO DEL ESTADO DE TEXAS, y que la firma y sello que en el documento aparecen como suyos son los que usa y acostumbra a usar en sus actos oficiales.

   El Consulado no asume ninguna responsabilidad alguna sobre el contenido del documento.

   JOSE DAVID RUEDA VISBAL, Cónsul de Colombia

   (Hay firma).

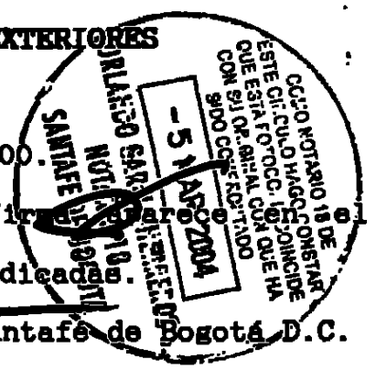
2. **MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES**

   No. 487287

   Fecha: Diciembre 7 del 2.000.

   JOSE DAVID RUEDA cuya firma aparece en el documento desempeña las funciones indicadas.

   Jefe de Legalizaciones, Santafé de Bogotá D.C.



La anterior es Traducción Oficial de un documento presentado originalmente en inglés. Esta traducción fue realizada por **GABRIEL RUEDA CHADID (Traductor Oficial)**. Resolución 5996 del Minjusticia, por lo cual estampo mi Sello y Firmo.

Bogotá D.C.

GABRIEL RUEDA CH
TRADUCTOR OFICIAL
RESOLUCION 5996 DE NOV. 29-00
MINISTERIO DE JUSTICIA

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

497545

CUYA FIRMA APARECE EN EL DOCUMENTO ADJUNTO ES LA DE LAS FUNCIONES INDICADAS

2000 DIC 28 A 10:18

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

606

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : [illegible]
Fecha (MM): [illegible]
Tramite : [illegible]
Dependencia: [illegible]

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCIÓN ✓ MODELO DE UTILIDAD	( )	(✓)
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	( )	(✓)
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	( )	(✓)
- Descripción de la invención.	( )	(✓)
- Dibujos de ser estos pertinentes.	( )	(✓)
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas		
COMPLETA ( ) INCOMPLETA	( )	( )
DISEÑO INDUSTRIAL ( )		
- Indicación de que se solicita el registro de un Diseño Industrial	( )	( )
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta	( )	( )
- la solicitud.		
- Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	( )	( )
Comprobante de pago de las tasas establecidas	( )	( )
COMPLETA ( ) INCOMPLETA	( )	( )
ESQUEMA DE TRAZADO ( )		
- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.	( )	( )
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud.	( )	( )
Representación gráfica del esquema de trazado	( )	( )
Comprobante de pago de las tasas establecidas.	( )	( )
COMPLETA ( ) INCOMPLETA	( )	( )

Firma Responsable: Claudia M Neva.

Fecha:

Images Description and Claims (53 Kb)

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(11) WO 03/022549 (13) A1

(21) PCT/US02/22875

(22) 18 July 2002 (18.07.2002)

(25) English (26) English

(30) 09/952,574 10 September 2001 (10.09.2001) US

(43) 20 March 2003 (20.03.2003)

(51)[7] B29C 47/20,

(54) METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A CURLY EFFECT PUFF EXTRUDATE

(71) RECOT, INC. [US/US]; 5000 Hopyard Road, Suite 460, Pleasanton, CA 94588 (US).

(72) BORTONE, Eugenio, Ph, D. [US/US]; 5416 LaFayette Lane, Frisco, Collin County, TX 75035 (US).

(74) CAHOON, Colin, P.; Carstens Yee & Cahoon, L.L.P., P.O. Box 802334, Dallas, TX 75240 (US).

(81) AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

For information on time limits for entry into the national phase please click here

Declarations under Rule 4.17

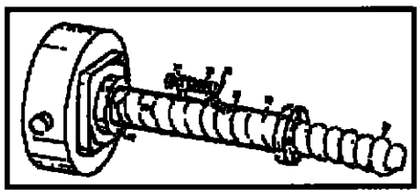
-- *as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii)) for all designations*

-- *of inventorship (Rule 4.17(iv)) for the following designation US*

Published

-- *with international search report*

US0222875_20032003_PF_000001.G4" LX="0" LY="0" TI="PA"/>



(57) A process and apparatus for the production of a spiral or coil shaped puffed extrudate (20). A tube or other peripheral containment vessel (30) is placed at the exit end of an extruder die. A force or resistance is then applied on the extrudate downstream of the glass transition point, thereby causing the extrudate (20) to back up and coil in the containment vessel (30).

US0222875_20032003_PF_FP.G4" LX="1" LY="1" TI="AD"/>US0222875_20032003_GZ_EN.G4" LX="1" LY="1" TI="AD"/>

608

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Folio 612

2020
Bogotá D C

Doctor(a)
JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS.
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación N°	04-20548
	Solicitud internacional	PCT/US02/22875
	Fecha inicio fase nacional	10/04/2004
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	416
	Oficio N°	653
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486, de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la oficina de comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la Decisión 486.

Cúmplase
Dado en Bogotá D C, 13 MAYO 2004

ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe División de Nuevas Creaciones.

202051