



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION
PCT**

EXPEDIENTE N° **05-118391**

TITULO: DISPOSITIVO Y MÉTODO DE
INYECCIÓN SIN AGUJA

CLASIFICACION INTERNACIONAL: _____

SOLICITANTE: 1. EDWARD D. WATTS
2. CONLY L. HANSEN

DOMICILIO: UTAH, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

APODERADO: DARIO CARDENAS NAVAS

BOGOTÁ, D.C. _____

PETITORIO

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 05118391 00000000 Folios: 163
Fecha (ANO): 2005-11-22 16:42:25
Trámite : 011 PCT-PATENT 378 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencias 2000 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

①

SOLICITUD DE:

☒ X

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒ X

Capítulo I

☐

Capítulo II

②

SOLICITANTE
(71)

Nombre:

1. Edward D. Watts
2. Conly L. Hansen

Dirección:

1. 1332 East 3100 North, North Logan, UT
84341, Estados Unidos de América
2. 1310 East 3100 North, North Logan, UT
84341, Estados Unidos de América

Nacionalidad o
Domicilio:

1. UTAH, ESTADOS UNIDOS DE
AMÉRICA
2. UTAH, ESTADOS UNIDOS DE
AMÉRICA

Lugar de Constitución:

Teléfono: 3123600

Fax: 3122410

E-mail: general@cardenasycardenas.com

IDENTIFICACION

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☒ X

Número Cual

③

REPRESENTANTE
APODERADO

Nombre:

DARIO CARDENAS NAVAS

Dirección:

Carrera 7 No 71-52 Torre B piso 9

Teléfono:

3123600

Fax: 3122410

E-Mail:

general@cardenasycardenas.com

IDENTIFICACION

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número Cual TP

④

INVENTOR(ES)
(72)

Nombre:

1. Edward D. Watts
2. Conly L. Hansen

Dirección:

1. 1332 East 3100 North, North Logan, UT 84341, Estados Unidos de América
2. 1310 East 3100 North, North Logan, UT 84341, Estados Unidos de América

Nacionalidad o Domicilio:

1. UTAH, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
2. UTAH, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

⑤

PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/US2004/012781

Fecha Abril 26, 2004

Publicación Internacional No.

WO2004/101020

Fecha Noviembre 25, 2004

⑥

Título(54):

DISPOSITIVO Y MÉTODO DE INYECCIÓN SIN AGUJA

⑦

Clasificación Internacional (51): A61M

⑧

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) N° de Solicitud

U.S.A.

Mayo 8, 2003

10/434,408

SI ☒ X

NO ☐

⑨

Comprobante de Pago No.:

05 - 87,442

Fecha

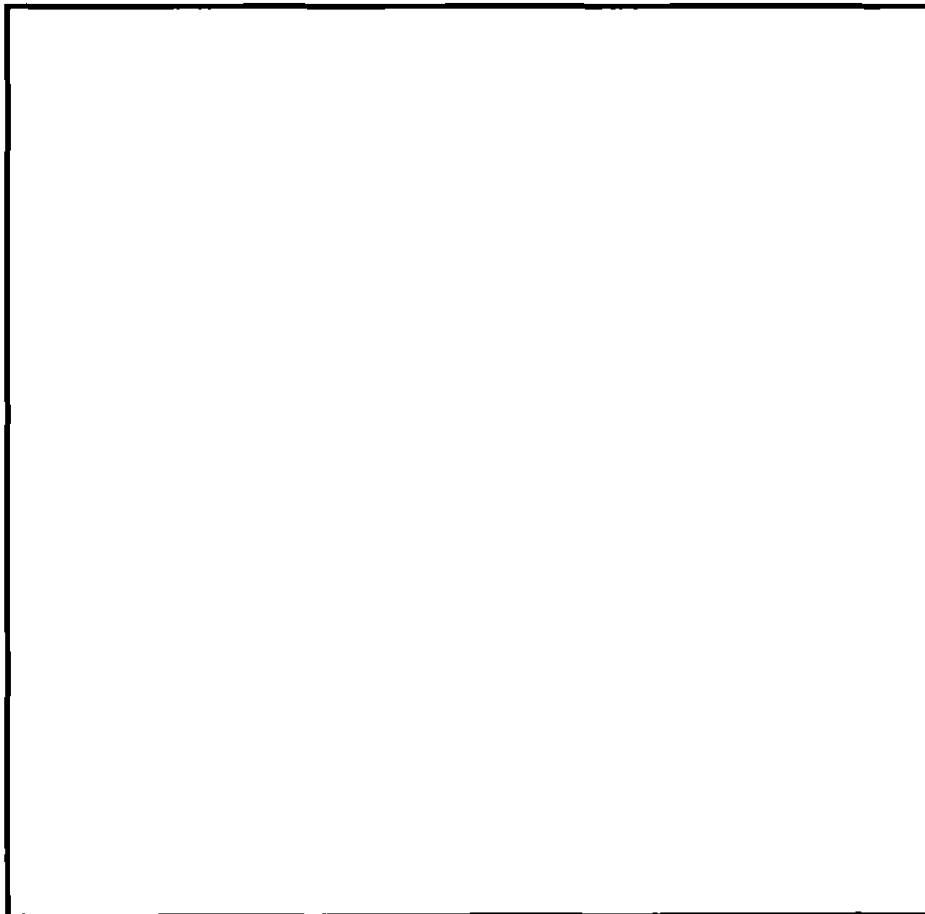
Noviembre 15, 2005

10

ANEXOS

- ☒ 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.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud Internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud Internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredita 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.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud Internacional.
- ☐ Otros.

11 FIGURA CARACTERISTICA



12

Solicito la Concesión de la patente,

NOMBRE: DARIO CARDENAS NAVAS

FIRMA:

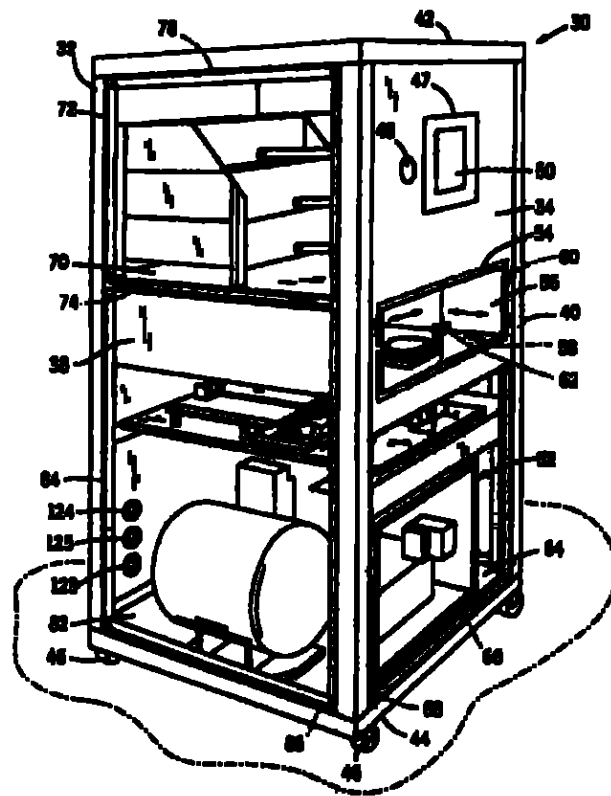
OK C.C.

17.088.629

TP.

1.250

Date



DATE ~~FINAL~~

5

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 0511A391 00000000 Folios: 163
Fecha (AMD): 2005-11-22 16:42:25
Tramite : 011 PCT-PATENT 378 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

MIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 05 - 87,442
FECHA : NOVIEMBRE 15 DE 2005

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CARDENAS Y CARDENAS P.I.	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	47049434	15/11/2005	7,735,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	443,000.00
		TOTAL :	\$ 443,000.00

SON: CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

CARDENAS & CARDENAS
ABOGADOS

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. DISPOSITIVO Y METODO DE INYECCION SIN AGUJA.

5

NEEDLELESS INJECTION DEVICE AND METHOD OF INJECTING

BACKGROUND OF THE INVENTION

5 [0001] Field of the Invention -- This invention relates generally to devices and methods for injecting foodstuffs, and more particularly to a needleless injecting system and method for needlelessly injecting a food subject with liquid.

10 [0002] As food tastes evolve and consumer palettes become more sophisticated, food producers and restaurateurs are finding new opportunities to experiment with flavors, colors and innovative cuisine. Further, with continuous growth and competition in the food service industry, food
15 producers continuously seek to distinguish their products from others by providing consumers with foodstuffs having unique combinations of ingredients, flavors, colors, and textures.

20 [0003] It is desirable not only to add new flavors or spices to food, but also colorants for intensifying or altering the color of certain foods. Adding color to food products can increase the aesthetic appeal for the food and enhance the natural flavors of the food. In the creation of new and unique food products,
25 changing the color of a particular food can instantly boost the appeal for the food to a particular consumer group. For example, a food producer may increase the desirability of a food among children by producing the food with vibrant or unique colors.

30 [0004] In addition, as scientists identify new and healthy food components, the ability to increase the nutritional content of certain foods while preserving or enhancing the food's flavor is desirable. For example, it may be advantageous for food producers to

fortify foods lacking in micro-nutrients such as vitamins or minerals to effectively maintain and improve the overall nutritional quality of the food before it is served. Indeed, in an institutional setting such as a school or a hospital, it may be highly desired to increase the nutritional content of their meals.

[0005] Further, ingredients such as dietary fiber, protein, omega-3 fatty acids, triglycerides, carotenoids, terpenes, antioxidants, enzymes, fat soluble vitamins, or other nutritionally beneficial ingredients can be added to foods that naturally lack or lose the healthy nutritional ingredients during processing. Moreover, natural colorants derived from fruits, plants or vegetables, such as carotene, add color to a foodstuff while also increasing its nutritional value.

[0006] It may also be desirable to supplement food products with other constituents in order to increase the taste or attractiveness of the food to a consumer. Energy enhancing components such as ginseng, or other herbal components such as ginkgo biloba, may be added to foodstuffs to increase the functional benefits of the food product. Further, preservatives such as sugar, salt, sulfites, or nitrates are commonly added to foods such as meat, to help prevent the growth of bacteria and maintain a food's smell, flavor and appearance.

[0007] Therefore, it would be highly desirable for food producers to be able to custom tailor not only the flavor, color, and texture of food products to a consumer's specific needs, but also the nutritional content and overall appeal of the food.

[0008] In the field of meat processing, several examples of needleless injection devices exist. In particular, it is a common practice to cure or tenderize meat by adding salts, sugars, spices, and/or preservatives to achieve a certain effect, taste or color.

[0009] For example, U.S. Patent Nos. 3,016,004 and 3,436,230 disclose a device and method for injecting preservative or other curing solution under high pressure into meat in a continuous processing environment. The meat is conveyed by a conveyor system to an injection station and injection nozzles must be moved into position for injection. The injection nozzles are brought into contact with or are positioned immediately adjacent to the meat subject in order to eliminate damage to the meat tissue.

[0010] In addition, U.S. Patent Nos. 5,176,071, 6,014,926, 6,165,528, 6,386,099B1 also disclose large, industrial meat processing devices that convey meat subjects into position and inject the subject using spray nozzles. Each patent teaches spray nozzles in direct contact or spray nozzles oriented immediately adjacent to a meat subject.

[0011] U.S. Patent Nos. 3,739,713 and 3,814,007 disclose a needleless injection device and method for injecting in which a meat subject is secured to a table which is stationary throughout an injection. The injection nozzles of these patents are arranged to ensure contact with the meat subject during an injection.

[0012] However, the aforementioned needleless injection machines and injection methods utilize large injection systems geared for use in large-scale meat production/processing facilities and require

to be shut down and sanitized before different or additional solutions can be used.

5 [0016] Accordingly, there is needed a device and method for uniquely flavoring or otherwise enhancing the properties of food that minimizes the risk for food or equipment contamination, that is efficient and easy to use in a small operational environment, and that can deliver more than one type of injection solution.

10 [0017] It is accordingly the primary objective of the present invention to provide an efficient and compact needleless injection device capable of rapidly injecting a food subject that is suitable for use in small food production facilities, restaurants, or
15 other institutional food preparation environments. It is a related objective of the present invention to provide an injection device that is easily movable from one operational area to another and easily positioned and installed, further maximizing the types
20 of operational environments in which the device can be used and increasing the overall utility of the device.

[0018] It is another objective of the present invention to provide a totally enclosed, needleless injection device in which the mechanical and
25 electrical elements used for operation of the device are completely enclosed within the device, increasing the safety of the device and minimizing exposure of the elements to moist or humid environments, thereby minimizing device maintenance, increasing the useful
30 life of the device, and minimizing the potential for operator injury. It is a related objective of the present invention to provide a totally enclosed injection device that includes an injection environment that is sealed off from the operating

environment during an injection run, to minimize exposure of the food subject to external contaminants and to minimize exposure of moving parts to injection spray. It is yet another objective of the present invention to provide a needleless injection device and an injection environment that is easy to clean and sanitize to further minimize the potential for food contamination.

[0019] It is yet another objective of the injection device of the present invention to provide injection nozzles that needlelessly inject a foodstuff without contacting the foodstuff, and without requiring the nozzles to be positioned immediately adjacent to the foodstuff, while also delivering a uniform dispersion of injectate within the food subject. It is a related object of the present invention to provide injection nozzles that can be easily removed for cleaning, or easily exchanged, depending on the type of food product to be injected or the pressure required to inject the subject.

[0020] It is a further objective of the present invention to provide a needleless injection device capable of injecting more than one type of flavor, color, tenderizer, vitamin, mineral, herbal extract, anti-microbial solution, anti-bacterial solution, or other food additive either alone or simultaneously with other types of liquid injectate during a single injection run. It is a related objective of the present invention to provide a needleless injection device capable of injecting liquid into a wide variety of food stuffs, including but not limited to meat, cheese, fruits, or vegetables. It is a related objective of the present invention to provide a needleless injection device capable retaining

injection fluid at its required temperature, reducing the risk of injectate spoilage.

[0021] The needleless injection device of the present invention must also be of construction which is both durable and long lasting, and it should also require little or no maintenance to be provided by the user throughout its operating lifetime. In order to enhance the market appeal of the apparatus of the present invention, it should also be of inexpensive construction to thereby afford it the broadest possible market. Finally, it is also an objective that all of the aforesaid advantages and objectives be achieved without incurring any substantial relative disadvantage.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0022] The disadvantages and limitations of the background art discussed above are overcome by the present invention. Specifically, the present invention provides a needleless injection device and a method for injecting a food subject with a variety of possible marinades or solutions in an efficient, easy to use, and sanitary manner rendering the device suitable for use in a wide number of applications such as schools, hospitals, hotels, restaurants, and other environments where operational space may be limited. The present invention is also highly advantageous over conventional systems and methods because it provides a compact, high-pressure injection system for quickly and easily flavoring or otherwise uniquely enhancing a food subject in a sealed injection environment, without damaging the food subject, and without requiring nozzle contact with the food subject, thereby minimizing the potential for food/equipment contamination and maximizing the utility of the invention.

[0023] The injection device and method of the present invention are used to needlelessly inject a food subject with any type of liquid food additive, including but not limited to food additives such as flavors, colors, tenderizers, marinades, vitamins, minerals, herbal extracts, preservatives, fats/oils, water, anti-microbial solutions, anti-bacterial solutions, or combinations thereof. In addition, the needleless injection device and method of the present invention can be used to inject any type of foodstuff, including but not limited to meats, cheeses and other dairy products, fruits, vegetables, or grain products.

[0024] Accordingly, the injection device of the present invention generally includes an injectate delivery system, an injection chamber, a shuttle mechanism, and a control system configured within a sealed enclosure. External process inputs, such as electrical power, water, and optionally, compressed air are removably connected to the device via input ports formed within a surface of the enclosure.

[0025] The injectate delivery system of the device includes at least one removable container for holding liquid injectate. Preferably, several containers are used for storing a variety of different types of liquid injectate. Each container is removably mounted within the device and each is removably connected to its own supply valve, allowing each container of injectate to be delivered to a food subject either individually or simultaneously during a single injection run. Water is also supplied to the injection delivery system, for diluting the liquid injectate, where required, or for cleaning and rinsing the device. The injectate delivery system also includes a refrigeration system to maintain the injectate containers, and water supply at the required temperature to reduce the risk of injectate spoilage.

[0026] The injectate delivery system also includes a pump capable of delivering liquid injectate a food subject at a sufficiently high pressure to needlelessly and uniformly inject the subject with injectate without damaging the food subject. The output pressure of the pump varies depending on the size and thickness of the subject, and type of subject to be injected. An injection head, also part of the injection delivery system, receives the high-pressure injectate from the pump.

[0027] The injection head contains a plurality of spray nozzles for delivering the high-pressure injectate to the subject, and is sealably and removably mounted within the injection chamber with the nozzle portion of the injection head extending inside the injection chamber. For versatility and cleaning purposes, the nozzles of the injection head are, preferably, removably secured within the injection head; however, the injection nozzles may be integrally formed within the injection head. The nozzles may be arranged in any pattern or configuration known to those skilled in the art and may be reconfigured for different types of food subjects. The injection head may also contain a filter element for removing unwanted particulate from the liquid injectate.

[0028] The injection chamber generally includes a sealed compartment formed within the device that includes a portion of the injection head, or the nozzle section of the injection head, sealably and removably mounted within the chamber, and extending down from the top of the chamber. The injection chamber includes an opening within its bottom for draining excess injectate from the device. The injection chamber also includes cleaning nozzles which are sealably mounted within the chamber for sanitizing and rinsing the injection chamber between injection runs. The injection environment is sealed closed during an injection run, or during a cleaning cycle, preventing injectate spray from contacting any external process equipment, or food subjects outside the injection environment.

[0029] The shuttle mechanism includes an x-y drive system located exterior to and underneath the bottom

surface of the injection chamber, and a shuttle/tray component located within the injection chamber which moves the food subject with respect to the injection head during an injection run. The x-y drive system includes a plate which can be moved to any position underneath the injection chamber. The top of the plate faces the bottom, external surface of the injection chamber and includes a plurality of magnets affixed thereto.

10 [0030] The shuttle/tray component is movably located inside the injection chamber, and contains a top surface which faces the injection nozzles, and a bottom surface which faces the bottom, internal surface of the injection chamber. The bottom surface of the shuttle/tray component contains a plurality of magnets which are aligned with the magnets in the plate. Accordingly, the x-y drive system will move the plate, which in turn moves the shuttle/tray component to any position within the injection chamber, without the need for moving components located within the injection chamber.

15 20

[0031] The control system includes a touch screen and a programmable controller for entering, storing, and recalling process variables and operational information including but not limited to the size or types of injection subject; the number of injection bursts delivered to a given subject for a given injection run; the timing of the injection bursts; the duration of the injection bursts; the movement of the shuttle mechanism; the synchronization of the injection bursts with the movement of the food subject; the output pressure of the pump, the outlet pressure of the injection bursts; the composition of the injectate delivered to the subject; or the

25 30

cleaning and rinsing cycles. For example, the device may be programmed for a specific food, a specific food thickness, or a specific marinade blend, and later recalled when the same food or marinade blend is again
5 injected. The control system also controls the refrigeration system.

[0032] The present invention also teaches a method for injecting a food subject with liquid injectate which includes placing the food subject on a
10 shuttle/tray component within a sealed injection environment; providing a plurality of injectate fluids to be injected; mixing said fluids in proportion to achieve the desired injectate composition; drawing the desired injectate composition into a high-pressure
15 pump; supplying the injectate composition to an injection head; and delivering at least one high-pressure injection burst of the final injectate composition to the food subject. The method of the present invention can also include moving the
20 injection subject with respect to the injection head in a preprogrammed pattern during an injection burst, depending on the desired injection results.

[0033] In part, the present invention can also include a method for uniquely flavoring or otherwise enhancing a food subject. Such a method comprises (1)
25 providing a food subject to be injected; (2) determining a desired final injectate composition for the food subject; (3) mixing said final injectate composition and supplying said composition to at least
30 one high-pressure pump; and (4) delivering at least one high pressure burst of the desired injectate composition to the food subject.

[0034] It may therefore be seen that the present invention teaches a needleless injection device and

method for injecting a food subject that utilizes high-pressure injection bursts of a desired injectate composition to uniquely enhance a food product. The device and method of the present invention injects a food subject in a compact, and efficient manner, while also minimizing food or contamination, for example, by providing a sealed injection environment and spray nozzles that do not contact the food subject.

[0035] The needleless injection device and method of the present invention are of a construction which is both durable and long lasting, and which will require little or no maintenance to be provided by the user throughout its operating lifetime. The needleless injection device and method of the present invention are also of inexpensive construction to enhance its market appeal and to thereby afford it the broadest possible market. Finally, all of the aforesaid advantages and objectives are achieved without incurring any substantial relative disadvantage.

DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0036] These and other advantages of the present invention are best understood with reference to the drawings, in which:

5 [0037] Figure 1 is an isometric view of the injection device of the present invention showing a front and a left side thereof, with doors shown in phantom for illustrative purposes;

10 [0038] Figure 2 is left elevation view of the injection device shown in Fig. 1, with x-y drive mechanism shown exposed;

[0039] Figure 3 an elevation view of the injection device shown in Figs. 1 and 2, showing a partial view of the back side thereof;

15 [0040] Figure 4 is a cross-sectional view of a pouch for containing injectate and a tray of the injection device shown in Fig. 3 taken along line 4-4;

[0041] Figure 5 is a fluid schematic of the injection device shown in Figs. 1 through 4;

20 [0042] Figure 6 an elevation view of the injection device shown in Figs. 1 through 5, showing a partial view front side thereof;

25 [0043] Figure 7 is a detailed view of an injection head of the injection device shown in Figs. 1 through 6;

[0044] Figure 8 is a cross-sectional view of an injection head of the injection device shown in Fig. 7 taken along line 8-8;;

30 [0045] Figure 9 is a top plan view of an x-y drive system of the injection device shown in Figs. 1 through 8;

[0046] Figure 10 is a control schematic of the injection device shown in Figs. 1 through 8, showing

20

automatic control of an air operation of the device;
and

[0047] Figure 11 is a control schematic of the
injection device shown in Figs. 1 through 8, showing a
5 series of preset regulators and valves.

20

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

5 [0048] The preferred embodiment of the present invention involves a totally enclosed, needleless injection device and method for injecting a food subject with flavors, colors, tenderizers, marinades, vitamins, minerals, herbal extracts, preservatives, fats/oils, water, anti-microbial solutions, anti-bacterial solutions, or any other food additive known
10 to those skilled in the art.

[0049] Referring first to Fig. 1, a needleless injection device 30 of the present invention is illustrated. The device 30 includes a generally
15 rectangular housing defined by a frame 32 and having a front side 34, a back side 36, a left side 38, and a right side 40. The device 30 has a top 42 and a bottom 44 mounted to the frame 32 to completely enclose the top and bottom of the device 30,
20 respectively. The top 42 may be removably mounted to the frame 32 in order to provide maintenance access to the device 30. The device 30 is supported by four casters 46 for easily moving the device 30 into place for an injection run.

25 [0050] The front side 34 of the device 30 contains a control panel 47 which includes a button or switch 48 for powering the device 30 on and off. A touch screen 50, also part of the control panel 47, is used to enter process parameters, to recall a saved program
30 from a controller 52, to initiate a cleaning cycle, or to view operational information. The front side 34 of the device 30 also contains an opening 54 for an injection chamber 56, and contains doors 58 for sealing closed the opening 54. Hinges 60 secure the

22

doors 58 to the front side 34 of the device 30 and permit the doors 58 to open completely. A locking mechanism 62 seals the doors 58 closed during operation of the device 30. The doors 58 may be mounted in any manner known to those skilled in the art that seals the injection chamber 56 when the doors are closed during an injection run.

[0051] Also illustrated in Fig. 1, the front side 34 of the device 30 includes a maintenance opening 64 near the bottom 44 of the device 30. A maintenance door 66 (shown in phantom for illustrative purposes) is provided for closing and sealing the maintenance opening 64. The maintenance door 66 is flush with the external surface of the frame 32. The maintenance door 66 is removably mounted to the front side 34 of the device 30 with machine screws 68. The maintenance door 66 may be removably mounted in any manner known to those skilled in the art that seals the maintenance opening 64 and that permits easy access to the internal components of the device 30.

[0052] As illustrated in both Figs. 1 and 2, the left side 38 of the device 30 contains an access opening 70 formed near the top 42 of the left side 38 of the device 30. The opening 70 is closed and sealed by an access door 72 movably mounted to the left side 38 of the device 30 (shown in phantom in Fig. 1 for illustrative purposes). Hinges 74 on a bottom edge of the access door 72 secure the access door 72 to the left side 38 of the device 30 and permit the access door 72 to open completely. The access door 72 also contains a locking mechanism 78 near a top edge of the access door 72 to secure the access door 72 in a closed position. When closed, the access door 72 is flush with the external surface of the frame 32. The

22

access door 72 may be movably or removably mounted in any manner known to those skilled in the art that permits easy access to the internal components of the device 30 and closes and seals the opening 70 during an injection run.

5 [0053] The left side 38 of the device 30 includes a maintenance opening 82 near the bottom 44 of the device 30. A maintenance door 84 (shown in phantom for illustrative purposes) is provided for closing and
10 sealing the maintenance opening 82. The maintenance door 84 is flush with the external surface of the frame 32. The maintenance door 84 is removably mounted to the left side 38 of the device 30 with machine screws 86. However, the maintenance door 84
15 may be removably mounted in any manner known to those skilled in the art that closes and seals the maintenance opening 82 during operation and that permits easy access to the internal components of the device 30.

20 [0054] In a symmetrical fashion to the left side 38, both the right side 40 and the back side 36 contain an access opening (not shown), such as access opening 70 in the left side 38. Likewise, both the right side 40 and the back side 36 include an access
25 door (not shown) similar to the access door 72 in the left side 38 which is movably mounted to the right side 40 and the back side 36 of the device 30, respectively. Hinges on a bottom edge of each access door secures the access door to the right side 40 or
30 the back side 36 of the device 30, respectively, and permit the access door to open completely in a manner similar to the left side 38. The right side 40 and back side 36 access doors also contain a locking mechanism near a top edge of the access door to secure

the access door in a closed position. When closed, each access door is flush with the external surface of the frame 32 in a manner similar to the left side 38.

[0055] Likewise, both the right side 40 and the back side 36 include a maintenance opening near the bottom 44 of the device 30, similar to the maintenance opening 82 in the left side 38 of the device 30. Symmetrical with the left side 38, both the right side 40 and the back side 36 include a maintenance door (not shown), similar to maintenance door 84 in the left side 38, for closing and sealing each maintenance opening, respectively. Each maintenance door located on the right side 40 and the back side 36 of the device 30 is flush with the external surface of the frame 32 in a manner similar to that of the left side 38. Each maintenance door is removably mounted to the right side 40 or the back side 36 of the device 30, respectively, with machine screws (not shown) in a manner similar to the left side 38.

[0056] Referring back to Fig. 1 for the moment, it can be seen that the back side 36 of the device 30 includes a water input port 123 and an electrical input port 125. In alternate embodiments, the back side 36 of the device 30 will also include a connection for compressed air which is externally supplied to the device 30 where no internal compressed air source is supplied. The back side 36 of the device also includes a drain port 124 through which excess liquid injectate, rinse water and/or spent cleaning solution can exit the device 30. The water input port 123, the electrical input port 125, and the drain port 124 are adapted to be connected to external hoses, piping, or connections by any means known to those skilled in the art.

[0057] Referring to Figs. 2 and 3, an air conditioning system 126 including a condenser 127 and a fan assembly 128 is mounted within a top portion 130 of the device 30. The air conditioning system 126 ensures the liquid injectate is at the proper temperature for injection. In particular, without refrigeration, the liquid injectate may spoil or be of a temperature that fosters microbial or bacterial growth once injected into a food subject.

10 [0058] Also referring to Figs. 2 and 3, the top portion 130 of the device 30 houses six injectate trays 132 for retaining six injectate pouches 134 filled with liquid injectate. The pouches 134 are preferably one gallon in size, but can be of any volume. The pouches 134 hold any type of liquid food additive known to those skilled in the art including but not limited to flavors, colors, vitamins, minerals, salts, sugars, preservatives, tenderizers, marinades, herbal extracts, anti-bacterial solutions, anti-microbial solutions, or medicines. In addition, the pouches 134 can contain water for dilution of concentrated food additives. The pouches 134 can be constructed of any material approved for food packaging including but not limited to glass, stainless steel, or food grade plastics. Optionally, the pouches 134 can be sanitizable and reusable to cut down on waste.

20 [0059] The trays 132 are positioned on support brackets 136 which permit the trays 132 to slide in and out of the device 30 for easy change-out of the injectate pouches 134. Each tray 132 contains an opening 138 which is in fluid communication with an outlet of the injectate pouch 134 and through which injectate fluid will exit the injectate pouch 134

during operation of the device 30, as will be described. The trays 132 are angled slightly downward towards the front side 34 of the device 30 to permit proper flow of liquid injectate out of the injectate pouches 134. Although six trays 132 and six pouches 134 are illustrated, it will be appreciated by those skilled in the art that the device 30 may contain any number of trays 132 and pouches 134, depending on the particular application for the device. For example, a hospital may require many more than six trays 132 and pouches 134, while a restaurant may only require four trays 132 and pouches 134.

[0060] Fig. 4 illustrates a detailed view of how the injectate pouches 134 connect with the trays 132. Attached to the opening 138 in the tray 132 is a quick-connect fitting 140. The pouch 134 includes a fitting 142 designed to sealably mate with the quick-connect fitting 140 in the tray 132. Alternatively, the liquid injectate can be provided in any container known to those skilled in the art which contains a fitting designed to sealably mate with the quick-connect fitting 140 in the tray 132.

[0061] In addition, the trays 132 may alternatively be supported within the top portion 130 of the device 30 by any means known to those skilled in the art. For example, instead of support brackets 136, the trays can be supported by means of a tongue and groove arrangement, or simply with support pegs.

[0062] Further, it will at once be appreciated to those skilled in the art that liquid injectate can be supplied to the device in any manner known in the art. For example, liquid injectate can be externally supplied to the device 30 using a piping mechanism or another sanitary fluid connection that feeds liquid

injectate directly into the top portion 130 of the device 30. Alternatively, any container arrangement capable of retaining the liquid injectate and housed within the top portion 130 of the device 30 can be used to supply injectate for an injection run.

[0063] Turning next to Fig. 5, a fluid schematic is shown. A water line 143 is in fluid communication with the source of water via the water input port 123. The water line 143 supplies water to a water reservoir 144 and is also connected to a cleaning valve 145 which diverts water necessary for cleaning the injection chamber 56 to cleaning nozzles 174 (shown in Fig. 6).

[0064] The water reservoir 144 is mounted within the top portion 130 of the device 30 in order to provide water for dilution of the liquid injectate, if required, or to rinse the injection system in between injection runs. A level sensor 146 provides an output to the controller 52 indicating the level of water within the water reservoir 144. A water replenishment valve 148, located at the inlet to the water reservoir 144, permits automatic replenishment of the water reservoir 144 from the water line 143 when the level in the water reservoir 144 drops below a predetermined volumetric value as indicated by the level sensor 146.

[0065] A temperature sensor 147 provides an output to the controller 52 indicating the temperature of water within the water reservoir 144. If the temperature sensor 147 indicates that the water in the water reservoir 144 is above a required operational temperature, the controller 52 prevents an injection run from being initiated until the temperature drops below the required operational temperature.

[0066] A water control valve 150 is located at the outlet of the water reservoir 144 for controlling water flow out of the water reservoir 144. In other embodiments, the water line 143 may be connected directly to the water control valve 150 to control the flow of water in the device 30, eliminating the need for a water reservoir 144. In yet another embodiment, a larger reservoir can be used when a water line 143 is not available, and the large reservoir must then be a manually replenished.

[0067] Also shown in Fig. 5, injectate transfer lines 152 are attached to each of the openings 138 in the trays 132. Each transfer line 152 is connected to a valve 154 for controlling the flow of liquid injectate from each individual injectate pouch 134. Each valve 154 can be independently actuated, or simultaneously actuated with one or more of the other valves 154, or with the water control valve 150, depending on the desired injection effect.

[0068] Lines 156 direct flow of the injectate exiting the valves 154 to a mixing manifold 158. Depending of the desired injection effect, the mixing manifold 158 receives injectate from one or all of the injectate pouches 134 and/or water from the water reservoir 144. The mixing manifold 158 may be constructed of any material known to those skilled in the art that is approved for food processing or production. The mixing manifold 158 may be of any size or shape.

[0069] A high pressure pump 160, mounted within the top portion 130 of the device 30, draws the injectate from the mixing manifold 158 via a pump feed line 162. The pressure of the injectate exiting the pump 160 can range from approximately 500 psi to approximately 3000

psi, depending on the type of food subject to be injected. Preferably, the pressure of the injectate at the outlet of the pump 160 ranges from approximately 1000 to approximately 1800 psi.

5 However, it is consistent with the broader aspects of the invention that the pressure at the outlet of the pump can be any pressure required to achieve the desired injection effect on the food subject. Preferably, the pump 160 is an air pump, however, any
10 pump known to those skilled in the art capable of delivering injectate at a sufficient pressure to needlelessly inject a food subject may be used.

[0070] A pressure sensor 170 is located at the exit of the pump 160 and located within the top portion 130
15 of the device 30. The pressure sensor 170 detects the outlet pressure of the liquid injectate and provides a pressure output to the controller 52. The controller 52 is programmed to respond to the pressure output by adjusting the flow of compressed air to the pump 160
20 using an air pressure regulator 282 (shown in Fig. 2), thereby adjusting the output pressure of the liquid injectate to the preprogrammed or predetermined pressure for injection. Although included in the preferred embodiment, the pressure sensor 170, the air
25 pressure regulator 282, and automatic control of the air operation 304 by the controller 52 (as shown in Fig. 10) are optional.

[0071] Referring back to Fig. 5, the injectate exits the pump 160 via a high pressure line 164 which
30 leads to a high pressure, injection burst control valve 166, also located in the top portion 130 of the device 30. The injection burst control valve 166 may be a high-pressure solenoid valve or any high pressure valve known to those skilled in the art. Optionally,

a temperature sensor 168 can be located within the line 162 or line 164 to measure the temperature of the mixed injectate. During operation, like temperature sensor 147 located within the water reservoir 144, if
5 the temperature is above the preprogrammed or predetermined value required for a given injection run/subject, the injection burst control valve 166 will not open.

[0072] Referring next to Fig. 6, the front side
10 of the device 30 is shown. The injection chamber 56 contains an injection head 172 which receives the high pressure liquid injectate exiting the injection burst control valve 166. While only one injection head 172 is illustrated in Fig. 6, it will be appreciated by
15 those skilled in the art that the injectate flow exiting the injection burst control valve 166 may be divided among two or more injection heads 172, depending on the particular application of the invention.

20 [0073] The injection chamber 56 also includes cleaning nozzles 174 which are removably and sealably mounted within the injection chamber 56 for rinsing and cleaning the injection chamber 56. During a cleaning cycle, the cleaning valve 145 will be opened
25 supplying water from the water line 143 to the cleaning nozzles 174. The injection chamber 56 includes a drain opening 171 and a drain line 173 (shown in Fig. 5) for draining excess injectate from the injection chamber 56 and out of the device 30
30 through the drain exit port 124. Optionally, the device 30 includes a drain pump housed within the device 30 which is operated periodically by the controller 52 to avoid excess build-up in the injection chamber 56.

[0074] A shuttle 175 and a carrier tray 179 are provided for moving the injection subject with respect to the injection head 172 during an injection run. The shuttle 175 is a substantially rectangular plate containing apertures (not shown) for draining excess liquid injectate. The shuttle 175 includes a plurality of magnets 177 affixed thereto for moving the shuttle 175 within the injection chamber 56 without locating mechanical or electrical components within the injection chamber, as will be described.

[0075] The carrier tray 179 is removably coupled to the shuttle and rides on the shuttle 175 during an injection run. The tray 179 can be coupled to the shuttle 175 in several different positions in order to vary the height of the injection subject with respect to the injection head 172. The shuttle 175 and the tray 179 are located within the injection chamber 56 and are removable therefrom for cleaning.

[0076] The shuttle 175 and the tray 179 can be of any size or shape, depending on the desired injection effect or on the type of food subject the shuttle 175 and the tray 179 are designed to carry. For example, in order to bring a food subject closer to the injection head 172, the shuttle 175, or the tray 179 can be greater in height than indicated in Fig. 6 to provide a platform for the food subject. Accordingly, it is contemplated that multiple shuttles 175 and multiple carrier trays 179 may be provided with the device 30, for different food-subject applications of the invention.

[0077] Referring next to Figs. 7 and 8, in addition to Fig. 6, a detailed view of the injection head 172 is shown. The injection head 172 is substantially cylindrical in shape and includes a top section 176

and a bottom section 178 which is removably connected to the top section 176. The injection head 172 and all related components are preferably constructed of stainless steel; however, the injection head 172 may
 5 be constructed of any material known to those skilled in the art capable of withstanding the high system pressures required to needlelessly inject subjects.

[0078] The top section 176 of the injection head 172 has a cylindrical, outer surface indicated
 10 generally at 180, a bottom surface indicated generally at 182, and a top surface indicated generally at 184 (shown in Fig. 5). A portion 186 of the outer surface 180 of the top section 176 contains threads 188 for removably threading the top section 176 on to the
 15 bottom section 178 of the injection head 172.

[0079] Referring to Fig. 5, in addition to Fig. 7, the inside portion of the top surface 184 of the top section 176 is concave, or dome-shape, and includes a fluid-in port 190 which receives the high pressure
 20 injectate exiting the injection burst control valve 166. The top surface 184 also includes an air release port 192, located at the highest point along the top surface 184 of the top section 176, for releasing any trapped air within the injection head 172.

[0080] A fast-acting, solenoid escape valve 194 is
 25 connected to the air release port 192 for releasing any air trapped in the system. The outlet of the escape valve 194 is connected to a drain line 195 for directing any entrained injectate out of the device 30
 30 through the drain port 124. The drain line 195, carrying excess injectate flowing out the air release port 192, can be in fluid communication with the drain line 173 before exiting the device 30 through the drain port 124.

[0081] Turning back to Figs. 7 and 8, the bottom section 178 of the injection head 172 contains a cylindrical, outer surface indicated generally at 196, a bottom surface indicated generally 198, and a top surface indicated generally at 200. The bottom surface 198 of the bottom section 178 contains a plurality of apertures 206 through which liquid injectate can exit the injection head 172. The bottom section 178 contains a cavity 202 including threads 204 located near the top surface 200 of the bottom section 178 for removably coupling the bottom section 178 to the top section 176. The bottom section 178 may alternatively be removably connected to the top section 176 in any manner known to those skilled in the art.

[0082] A nozzle disc 208, having a top side 210 and a bottom side 212, is removably located within the cavity 202 of the bottom section 178 of the injection head 172. The nozzle disc 208 is keyed so that it fits within the cavity 202 in only one direction, making assembly of the injection head 172 easier. The nozzle disc 208 contains a plurality of openings 214 for accommodating a plurality of injection nozzles 216. Each opening 214 in the nozzle disc 208 contains a lip 218 located near the bottom surface 212 in order to removably retain the injection nozzles 216 within the openings 214 of the nozzle disc 208. When installed for an injection run, the openings 214 in the nozzle disc 208 are aligned with the apertures 206 located within the bottom surface 198 of the bottom section 178 of the injection head 172. The nozzle disc 208 is removable from the injection head 172, and the nozzles 216 are removable from the nozzle disc 208 for cleaning of the entire injection head assembly.

[0083] Each injection nozzle 216 has an orifice 220 for delivery of the liquid injectate to the injection subject. The orifice 220 in each in injection nozzle is preferably less than 0.025 inches and more preferably approximately 0.006 inches. Consistent with the teachings of the present invention, it will be apparent to one skilled in the art that the orifice 220 in the injection nozzles 196 may be greater than 0.025 inches or less than 0.006 inches depending on the type or thickness of the subject to be injected. Accordingly, the orifice 220 of each nozzle 216 may be of any size that permits delivery of injection bursts at a pressure sufficient to uniformly and needlelessly inject the food subject with injectate without damaging or deforming the food subject.

[0084] The nozzles 216 are constructed of sapphire, or any material known to those skilled in the art capable of withstanding the high-pressure fluid bursts required for the needleless injection of subjects. Further, nozzles 216 can be easily changed depending on the subject to be injected and the desired injection objectives. While the nozzles 216 are shown removably placed within the nozzle disc 208 of the injection head 172, the nozzles 216 may instead be integral with the nozzle disc 208, or integral within the bottom surface 198 of the bottom section 178 of the injection head 172. Further, the nozzles 216 may be removably attached to the injection head 172 in any manner known to those skilled in the art.

[0085] In addition, while sixteen nozzles 216 are illustrated, more or less nozzles may be used depending on the desired injection effect and type of food subject. For example, for larger or thicker injection subjects twenty-four nozzles 216 may be used

in conjunction with a nozzle disc having a corresponding number of openings. Also, while a rectangular injection pattern is illustrated, it is contemplated that the injection nozzles 216 can be
5 arranged in a circular pattern or in any other configuration, depending on the desired injection effect to be achieved.

[0086] To assemble the injection head 172 in preparation for an injection run, the nozzles 216 are
10 placed within the openings 214 in the nozzle disc 208 and the nozzle disc 208 is placed bottom side 212 down into the bottom section 178 of the injection head 172. An O-ring 222 and a washer 224 are placed into the bottom section 178 of the injection head 172 after the
15 nozzle disc 208 and nozzles 216 are in position. When the top section 176 is coupled to the bottom section 178, the O-ring 222 and the washer 224 prevent the injectate from flowing around the nozzle disc 208. The washer 224 is provided with a small groove 226.

20 [0087] A disk filter 228 is positioned within the bottom section 178 of the injection head 172 over the O-ring 222 and the washer 224. The filter 228 is generally a disk-shaped element having a front side 230, a back side 232, a flat peripheral edge 234, and
25 a plurality of apertures (not shown) formed within the filter 228. The peripheral edge 234 engages the small groove 226 in the washer 224 when the filter 234 is properly positioned within the bottom section 178 of the injection head 172. During operation, injectate
30 passes through the apertures of the filter 228 to remove particulate in the liquid injectate before entering the nozzles 216.

[0088] After the filter 228 is installed in the bottom section 178 of the injection head 172, a second

O-ring 238 is positioned in bottom section 178 of the injection head 172 over the filter 228 so that the O-ring 238 engages the peripheral edge 234 on the top side 234 of the filter 228. After the O-ring 238 is installed, the bottom section 178 is threaded onto and hand tightened on the top section 176 of the injection head 172. Accordingly, during an injection run, the incoming injectate does not contact any of the threading, grooves, or pitting that may be present in either the top section 176 or the bottom section 178.

[0089] Further, because residual injectate does not become trapped within the threaded connection or pass through it, the risk for fluid contamination is decreased. In addition, the configuration of the injection head 172 may increase the useful life of the injection head 172, as thread or grooves exposed to acidic conditions (cleaning fluid or injectate) tend to pit easily or rust.

[0090] The O-rings 222, 238 can be constructed of a material such as those sold under the trademark TEFLON by DuPont, Inc. or its licensees, EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer), silicone, rubber, or any other material known to those skilled in the art for sealing the internal components of the injection head 172 in place as well as sealing the bottom section 178 on to the top section 176 of the injection head 172. It will at once be appreciated by those skilled in the art that the top section 176 and the bottom section 178 of the injection head 172 can be removably sealed together by any means known to those skilled in the art.

[0091] Referring for the moment back to Figs. 5 and 6, the top section 176 of the injection head 172 is mounted to the device 30 such that the top surface 184

32

of the top section 176 extends into or faces the top portion 130 of the device 30. The bottom surface 182 of the top section 176 extends into the injection chamber 56. Accordingly, the bottom section 178 of the injection head 172 is removably attached to the top section 176 from within the injection chamber 56.

[0092] The top section 176 is completely sealed around the external perimeter of its outer surface 180 at the intersection of the top section 176 and the injection chamber 56 to prevent liquid injectate from spraying or otherwise entering the top portion 130 of the device 30. The top section 176 is sealed in place by a sealing mechanism 240 which can include machine screws, and/or an O-ring or any mechanical sealing device known in the art which can seal the injection chamber 56 around the perimeter of the top section 176. In this way, the injection head 172 is stationary during an injection run. However, in this arrangement, the top section 176 can be removed from the device 30 for maintenance purposes, or to change the size or type of injection head.

[0093] The top section 176 of the injection head 172 can be removably sealed into place in any manner known to those skilled in the art. In alternate embodiments, the injection head 172 may be removably sealed in such a manner that permits the injection head to be adjustable in height within the injection chamber 56. In yet other embodiments, the top section 176 of the injection head 172 can be permanently welded or otherwise adhered to the device 30.

[0094] It will be appreciated by those skilled in the art that the injection head 172 may be of any shape or size, provided that adequate fluid pressure can be achieved at the outlet of the nozzles 216 to provide

31

for the needleless injection of the food subject. For example, the injection head 140, rather than being cylindrical in shape, can be round or generally tubular in shape having apertures and bearing nozzles within any surface of the injection head.

[0095] Referring next to Fig. 9, in addition to Fig. 6, an x-y drive system 246 is illustrated. The x-y drive system 246 is located underneath the injection chamber 56 and can be accessed through any of the maintenance openings in any of the sides of the machine 34, 36, 38, 40. The x-y drive system 246 moves the shuttle 175 within the injection chamber 56 from underneath the injection chamber 56, eliminating the need for moving parts within the injection chamber 56. The x-y drive system 246 contains a table 248, and two parallel tracks 250 that are mounted to the table 248 on the left and right sides 38, 40 of the device 30 respectively, and which extend from the front side 34 to the back side 36 of the device 30. A first drive system 252, including a motor 254 and a drive belt 256, is also mounted to the table 248.

[0096] An x-y platform 258 is movably mounted to the parallel tracks 250, extending from the left side 38 to the right side 40 of the device 30. Two parallel tracks 260 which extend from the left side 38 to the right side 40 of the device 30 are mounted to the x-y platform 258. A second drive system 262, including a motor 264 and a drive belt 266, is also mounted to the x-y platform 258. An x-y drive plate 268 (best shown in Fig. 6) is movably mounted to the parallel tracks 260.

[0097] Support columns 270 are generally cylindrical in shape, having one end with a smaller circumference than the other, such that the transition

between the large circumferential portion and the smaller circumferential portion forms a shoulder 330. The large circumferential portions of each support column 270 are mounted to the x-y drive plate 268. A plate 272 having apertures 332 on one of two opposing sides is carried by the support columns 270 such each aperture 332 within the plate 272 slidably receives the smaller circumferential portion of each support column 270, respectively, and such that the plate may rest on the shoulders 330 of the support columns 270. A plurality of magnets 274 are affixed to the plate 272, and are arranged on the plate 272 in substantially the same configuration as the magnets 177 on the shuttle 175 located within the injection chamber 56.

[0098] By virtue of the magnetic attraction between the magnets 274 on the plate 272 and the magnets 177 on the shuttle 175, the plate 272 vertically slides along the support columns 270 between the shoulders 330 and the end of the support columns 270 in a manner that allows the plate 272 to account for the slope in the bottom of the injection chamber 56, irregularities in the bottom of the injection chamber 56, and/or allows the plate 272 to account for misalignments between the x-y drive system 246 and the bottom of the injection chamber 56 when the x-y drive system 246 is operating.

[0099] During an injection run, the first drive system 252 moves the x-y platform 254, and in turn moves the plate 272 with magnets 274 affixed thereto, to any position located from the front side 34 of the device 30 to the back side 36 of the device 30 in accordance with a particular preprogrammed injection pattern, or in accordance with a predetermined

injection effect to be achieved. Simultaneously, the second drive system 262 moves the x-y drive plate 268, which in turn moves the plate 272 with magnets 274 affixed thereto, to any position located from the left side 38 of the device 30 to the right side 40 of the device 30 in accordance with a particular preprogrammed injection pattern, or in accordance with a predetermined injection effect to be achieved. Accordingly, the plate 272 can be moved in any direction, and to any x-y position within the device 30.

[0100] Thus, during an injection run, the magnets 177 on the shuttle 175 within the injection chamber 56 are aligned to match up with the magnets 274 that are affixed to the plate 272. The plate 272, by means of magnetic attraction, will then drive the shuttle 175 to any location within the injection chamber.

[0101] It will be appreciated that any drive or positioning mechanism known to those skilled in the art can be used to move the injection subject within the injection chamber 56. This includes not only any linear positioning system such as a servo motor-lead screw type drive, but also, any rotary or nonlinear automated positioning system known to those skilled in the art.

[0102] Turning back to Figs. 1 and 2, an equipment compartment 276 located within a bottom portion of the device 30 is illustrated. The equipment compartment 276 is included within the device 30 for locating any required electrical and mechanical equipment within the device 30. The equipment compartment 276 extends from the front side 34 to the back side 36, and from the right side 40 to left side 38 along the bottom 44 of the device 30.

[0103] An air compressor 278, a compressed air tank 280, and the air pressure regulator 282 are mounted within the equipment compartment 276 for supplying compressed air to the pump 160 and to any compressed air driven equipment required for the device 30. In alternate embodiments, the device 30 may not be supplied with an internal air compressor 278. In these embodiments, an external compressed air source is used to supply the requisite compressed air to the device 30, and is connected to the device 30 via an input port formed in the back side 36 of the device 30, which in turn is connected directly to the compressed air tank 280.

[0104] A compressor 286 for use with the air conditioning system 126, and the controller 52 are also located within the equipment compartment 276. In addition, any other equipment necessary for operation of the device 30 may be included within the equipment compartment 276. Further, any equipment housed within the top portion 130 of the device 30, such as the air pump 160, the water reservoir 144, valves 146, 148, 154, 166, or 194, and any associated piping, may be optionally located within the equipment compartment 276, depending on the dimensions and space requirements of the device 30. Likewise, any equipment housed within the equipment compartment 276 can alternatively be located within the top portion 130 of the device, 30 or any other location within the device 30, depending on the dimensions and space requirements of the device 30.

[0105] Finally, while the device 30, as shown, is generally a rectangular housing, it will be at once appreciated by those skilled in the art that the device 30 may be of any size, shape, or dimensions

required to accommodate the device 30 in an institutional setting. Accordingly, consistent with the broader aspects of the invention, the device 30 may be custom-sized to fit into an existing space at
5 any intended location.

[0106] It can be seen that the present invention includes a method of using substantially uniform, high-pressure injection bursts to instantly and
10 needlelessly inject a food subject with injectate fluid. In this way, damage to the external surfaces of the subject is minimized. The present invention also includes a method of instantly delivering injection fluid to a subject using substantially
15 uniform, high-pressure injection bursts of a sufficient pressure to needlelessly add flavors, colors, preservatives, binders, herbal extracts, vitamins, minerals, anti-microbial solutions and/or tenderizers to an injection subject without
20 significant damage to the external surfaces of the injection subject.

[0107] Accordingly, referring to Figs. 1 through 11, operation of the needleless injection device 30 of the present invention will now be described. First, an operator will attach an external water supply line
25 to the water input port 123, an electrical power line to the electrical input port, and a compressed air line (if there is no internal air compressor 278) to the back side 36 of the device 30. A drain line is connected to the drain port 124.

30 [0108] The injectate pouches (containing the liquid injectate) are loaded into the device 30, and connected to the quick connect fittings 140 in each of the trays 132. Preferably, the injectate pouches 134 are refrigerated to the proper temperature before

being loaded into the device 30. In addition, whenever the device 30 is plugged in, the air conditioning system 126 will be running, maintaining the top portion 130 of the device 30, and any injectate pouches 134 stored therein, at the proper temperature. In this way, even when not performing an injection run, the device 30 can remain plugged in to store the liquid injectate at the proper temperature between runs.

10 [0109] To initiate an injection run, the operator turns on the device 30 using the button 48 located on the control panel 47. The operator then follows the prompts indicated on the touch screen 50 and enters injection run process parameters for controlling the device. Such parameters include but are not limited to the food type, the thickness of the food, the desired injectate pouch(es) (or tray number(s) in which it is located), the batch size, the injection pressure, duration of the injection bursts, spacing between injection bursts, timing of the injections, the output pressure of the air pump 160, the movement of the shuttle 175, or any other information necessary for a given injection run. These parameters may be adjusted during the production run in accordance with the required injection effect to be achieved by the machine.

25 [0110] Alternately, the operator can use the touch screen 50 to retrieve from the controller 52 a stored set of process variables for a given injection subject or for a given injection effect. The preprogrammed process variables can include control of the injection pressure, duration of the injection bursts, spacing between injection bursts, timing of the injections, the output pressure of the air pump 160, the movement

of the shuttle 175, or any other information necessary to inject a given type of subject.

[0111] As part of a fluid operation 300, the controller 52 may be programmed to automatically replenish the water reservoir 144 during an injection run via the water replenishment valve 148 when the water level drops below a predetermined level as indicated by level sensor 146 (as illustrated in Fig. 10). Accordingly, no operator intervention will be required to maintain a high level of water within the water reservoir 144. Alternatively, if the water reservoir 144 becomes low, the touch screen 50 may indicate to the operator that the level is low and will permit the operator to refresh the injectate fluid automatically using the controller 52. In addition, the operator can pause the operation of the device 30 and manually refill the water reservoir 144.

[0112] The operator places the injection shuttle 175 within the injection chamber 56 so that the magnets 177 affixed thereto are aligned with the magnets 274 affixed to the plate 272 on the x-y drive system 246. The carrier tray 179 is then placed on to the shuttle 175 in the position required for achieving the desired injection effect on the subject, and the injection subject is then placed on the carrier tray 179.

[0113] In order to begin an injection run, the doors 58 on the injection chamber 56 are closed. As part of a safety door operation 302 of the device 30, the doors 58 on the injection chamber 56 contain a sensor 284 which is interlocked with the controller 52. The controller will not permit an injection run to be initiated if the doors 58 are open.

[0114] During operation, liquid injectate from one

or more of the selected injectate pouches 134 will flow through the openings 138 in each of the selected trays 132 to the injectate control valves 154, respectively. The injectate control valves 154 then

5 open to permit injectate to flow to the mixing manifold 158 via line 156. If desired, water from the water reservoir 144 will also flow to the mixing manifold to dilute the injectate.

[0115] Also part of the fluid operation 300 of the device 30, the temperature sensor 147 relays the water temperature to the controller 52. If the water temperature is higher than a predetermined operational temperature, a temperature warning light will appear on the touch screen 50 and the controller 52 will

10 prevent the injection burst control valve 166 from opening. If this occurs, the operator must wait until the air conditioning system 126 cools the water to the proper temperature, and the warning light disappears. In addition, and to speed cooling, crushed ice can be

20 added to the water reservoir 144. If the warning light appears during an injection run, the running program will be allowed to finish; however no further cycles can be initiated until the water supply is cooled to the proper temperature, and the warning

25 light disappears.

[0116] Control and timing of the injectate control valves 154 and the water control valve 146 will influence the final composition of the liquid to be injected into the food stuff. Therefore, as part of

30 the fluid operation 300 of the device 30, the control and timing of the injectate control valves 154 and the water control valve 150 are controlled by the controller 52 in order to achieve a predetermined injectate composition.

[0117] It will be appreciated by those skilled in the art that a given food subject may require more than one injection burst for a given run. Therefore, the composition of the "mixed injectate" can be changed by changing the timing and control of the injectate control valves 154 from injection burst to injection burst, or during and injection burst, depending on the desired injection effect to be achieved.

10 [0118] The mixed injectate exits the mixing manifold 158 via the pump feed line 162 and flows to the low-pressure side of the injection pump 160, also within the top portion 130 of the device 30. The air pump 160 pumps the injectate to the injection burst control valve 166 via high pressure line 164.

[0119] As part of an air operation 304 of the device 30, the output pressure of the fluid is relayed from the pressure sensor 170 to the controller 52, as illustrated in Fig. 10. If the required injection pressure has not been attained, the controller 52 automatically responds by adjusting the air pressure regulator 282 to change the air pressure flow to the pump 160 until the output pressure of the pump has reached the required or preprogrammed injection pressure. In alternate embodiments, the operator may be permitted to manually adjust the air flow to the pump 160 via the touch screen 50. Although automatic control of the air operation 304 is included in the preferred embodiment, automatic control is optional.

30 [0120] An alternative to automatic control of the air operation is illustrated in Fig. 11. A series of preset regulators 167a, 167b, 167c and valves 169a, 169b, 169c are used to regulate air flow from a compressed air tank 280 to the pump 160, thereby

changing the output pressure of the pump 160 between three predetermined injection pressures. When the type or thickness of the food subject is entered by the operator using the touch screen 50, the controller 52 responsively activates the corresponding valve 169a, 169b, or 169c which directs flow of compressed air to the associated regulator 167a, 167b, 167c, allowing a predetermined flow rate of air to feed the pump 160. This causes the pump 160 to deliver injectate at the predetermined output pressure corresponding to the particular activated valve. While three preset pressure regulators 167a, 167b, 167c and valves 169a, 169b, 169c are illustrated in Fig. 11, any number of preset regulators and valves corresponding to any number of predetermined output pressures of the pump 160 may be used.

[0121] Optionally, the temperature sensor 168 relays the injectate temperature to the controller 52. If the temperature is too high, a temperature warning light will appear on the touch screen 50 and the controller 52 will prevent the injection burst control valve 166 from opening. If this occurs, the operator must wait until the air conditioning system 126 cools the injectate to the proper temperature, and the warning light disappears. If the warning light appears during a run, the running program will be allowed to finish; however no further cycles can be started until the injectate is cooled to the proper temperature, and the warning light disappears.

[0122] When the injectate is at proper temperature, the injection control valve 166 opens to direct injectate to flow to the injection head 172. The injection bursts then occur in conjunction with the preprogrammed or previously entered process parameters

and are completely synchronized with the movement of the x-y drive system 246 as part of a shuttle operation 306.

5 [0123] Accordingly, the injection subject (located on the carrier tray 179) is moved with respect to the injection head 172 and is injected according to the desired results. The shuttle 175 and carrier tray 179, and in turn the injection subject, can be moved during an injection burst, or can be moved in between
10 injection bursts depending on the desired injection effect. Thus, when the subject is in place, the injection burst control valve 166 opens allowing fluid to be delivered to the subject through the nozzles 216 on the injection head 172. After an injection burst
15 is complete, the injection burst control valve 166 is closed. An injection subject can receive as many injection bursts as necessary to achieve the desired results.

[0124] Periodically during an injection run, the
20 fast-acting solenoid valve 194 connected to the air release port 192 is opened to relieve any air build-up within the injection head 172. If the valve 194 is not preprogrammed to open at a given interval, the operator can use the touch screen 50 to cause the
25 valve 194 to open periodically. Any injectate that exits the air release port 192 will flow via the drain line 195 out of the device 30 through the drain port 124.

[0125] Excess injectate flows in the injection
30 chamber 56 flows through the drain opening 171 and out of the device 30 through the drain port 124. If a drain pump is provided, the controller 52 will automatically turn the pump on and off to avoid excess injectate build-up in the injection chamber 56.

[0126] After all injection bursts for a given subject have been delivered, the operator may then open the doors 58 on the injection chamber 56 and remove the injected food subject. Complete and uniform injection of a food subject with a liquid injectate in the manner described herein, occurs in a manner of seconds, depending on the type injection subject. The instantaneous nature of an injection run of the present invention renders the device useful in restaurants or cafes where the timing of food delivery is critical.

[0127] As part of a cleaning operation 308, in between each injection run, the injection head 172, injection nozzles 216, and associated valves and lines may be rinsed with water from the water reservoir 144. The injection chamber 56 is rinsed with water diverted from the water line 153 using the cleaning nozzles 174. However, after a specified number of hours of operation set by a timer 290, the touch screen 50 will automatically prompt the operator to run a cleaning cycle. Preferably, the specified time period is four hours.

[0128] In addition, in between injection runs, and prior to shutting down the machine, the touch screen will include a control, e.g. a switch or a button, for initiating a cleaning cycle. The operator will then follow the prompts indicated to clean and sanitize the device. If a cleaning cycle is not run before the device 30 is shut down, a cleaning cycle control will be indicated on the touch screen 50 when the device 30 is restarted.

[0129] During a cleaning cycle, the operator is prompted to use the touch screen 50 to open the cleaning valve 145 in order to divert the water supply

entering the water reservoir 144 to the cleaning
nozzles 174. Optionally, cleaning solution is
supplied to the device 30 through the water input port
123 along with the external water supply. However,
5 the cleaning solution can be supplied to the water
input port 123 in any manner known to those skilled in
the art. The doors 58 of the injection chamber 56 are
then closed and sealed, and the cleaning cycle is
started by the operator via the touch screen 50. When
10 the cleaning cycle is completed, the doors 58 of the
injection chamber 56 are opened, and additional
injection runs can occur.

[0130] In addition, the cleaning operation can
include removing the injection head 172, and
15 disassembling it for manual cleaning of the filter, O-
rings, the washer, the nozzle disc, and the nozzles.

[0131] It may therefore be seen that the present
invention teaches a needleless injection device and
method for needlelessly injecting a food subject in
20 which one or more types of liquid food additive are
individually and/or simultaneously delivered to a food
subject within a sealed injection chamber or
compartment, with complete and uniform injection of
the food subject occurring in a matter of seconds.
25 The needleless injection device and method of the
present invention minimizes contamination by totally
enclosing the injection process within a sealed
chamber, and by eliminating the need for the injection
nozzles to contact, or be placed immediately adjacent
30 to the food subject.

[0132] It may further be seen that the present
invention teaches a needleless injection device and
method for injecting a food subject that is efficient
and compact for use in operational areas where

conveyor systems, or large production equipment are unnecessary, or too expensive. Further, the present invention provides a method for uniquely flavoring or otherwise enhancing a food subject in a stand-alone device that can be rinsed or cleaned between each food subject. The present invention permits a new/different food subject, or a new/different flavor combination to be injected for sequential injection runs, without requiring "shut-down" of an entire production line, or an entire restaurant operation.

[0133] Although an exemplary embodiment of the present invention has been shown and described with reference to particular embodiments and applications thereof, it will be apparent to those having ordinary skill in the art that a number of changes, modifications, or alterations to the invention as described herein may be made, none of which depart from the spirit or scope of the present invention. All such changes, modifications, and alterations should therefore be seen as being within the scope of the present invention.

52

WHAT IS CLAIMED IS:

- 1 1. A device for needlelessly injecting a subject
2 with liquid comprising:
3 an injection component comprising an inlet
4 portion and an outlet portion;
5 a plurality of liquid sources in fluid
6 communication with said inlet portion of said
7 injection component; and
8 a shuttle mechanism for moving the subject with
9 respect to said outlet portion of said injection
10 component.
- 1 2. A device as defined in Claim 1, wherein said
2 outlet portion of said injection component comprises
3 at least one nozzle having an orifice.
- 1 3. A device as defined in Claim 1, wherein said
2 injection component further comprises a filter element
3 removably positioned between said inlet portion and
4 said outlet portion.
- 1 4. A device as defined in Claim 1, wherein said
2 shuttle mechanism comprises:
3 an x-y drive unit comprising:
4 a first drive source and a first drive table
5 operatively coupled to said first drive source
6 for movement along a first axis; and
7 a second drive source and a second drive
8 table operatively coupled to said first drive
9 table, said second table provided for movement
10 along a second axis; and
11 a carrier plate operatively coupled to said
12 second drive table for orthogonally moving the subject

52

13 with respect to said outlet portion of said injection
14 component.

1 5. A device as defined in Claim 1, further
2 comprising a refrigeration component for retaining
3 each of said liquid sources at a predetermined
4 temperature.

1 6. A device as defined in Claim 1, further
2 comprising an injection chamber sealably enclosing
3 said outlet portion of said injection component and at
4 least a portion of said shuttle mechanism.

1 7. A totally enclosed injection device comprising:
2 a sealed injection chamber;
3 a manifold head including an inlet portion and a
4 discharge portion, said discharge portion
5 removably sealed within said injection chamber;
6 at least one liquid source in fluid communication
7 with said inlet portion of said manifold head;
8 a carrier component movably disposed within said
9 injection chamber and spaced apart from said discharge
10 portion of said manifold head; and
11 a x-y drive mechanism, external to said sealed
12 injection chamber, magnetically coupled to said
13 carrier component for movement of said carrier
14 component within said injection chamber relative to
15 said discharge portion of said manifold head.

1 8. A device as defined in Claim 7, wherein said
2 injection chamber further comprises at least one
3 cleaning nozzle.

54

1 9. A device as defined in Claim 7, wherein said
2 manifold head further comprises an escape aperture and
3 at least one valve in fluid communication with said
4 escape aperture of said injection head.

1 10. A device as defined in Claim 7, wherein said
2 discharge portion of said manifold head comprises at
3 least one nozzle having an orifice.

1 11. A device as defined in Claim 7, wherein said
2 manifold head is stationary with respect to said
3 carrier component.

1 12. A device as defined in Claim 7, further
2 comprising a refrigeration component for retaining
3 said liquid source at a predetermined temperature.

1 13. A device as defined in Claim 7, further
2 comprising a pump having a low pressure inlet in fluid
3 communication with each of said liquid sources and a
4 high pressure outlet in fluid communication with said
5 inlet portion of said manifold head.

1 14. A device as defined in Claim 7, further
2 comprising a control system including a controller and
3 a touch screen.

1 15. A compact, totally-enclosed device for injecting
2 a food subject with liquid comprising:
3 an injection compartment;
4 a stationary injection component comprising an
5 inlet and a plurality of discharge orifices extending
6 into said injection compartment;
7 a carrier element spaced apart from each of said
8 discharge orifices of said injection component for

54

9 supporting the food subject, said carrier element
10 being movable within said injection compartment with
11 respect to said discharge orifices, wherein the food
12 subject is spaced apart from each of said discharge
13 orifices during operation of the device; and
14 an x-y drive component located exterior to said
15 injection compartment, said x-y drive component
16 magnetically coupled to said carrier element.

1 16. A device as defined in Claim 15, wherein said
2 manifold head further comprises an escape aperture and
3 at least one valve in fluid communication with said
4 escape aperture of said injection head.

1 17. A device as defined in Claim 15, wherein said
2 injection component further comprises a filter
3 assembly having a liquid inlet, a liquid outlet, and a
4 liquid passage way connecting said liquid inlet and
5 said liquid outlet, said filter assembly in engagement
6 with said inlet of said injection component.

1 18. A device as defined in Claim 15, further
2 comprising a plurality of liquid sources in fluid
3 communication with said inlet of said injection
4 component.

1 19. A device as defined in Claim 15, further
2 comprising a pump having a low pressure inlet in fluid
3 communication with said liquid source and a high
4 pressure outlet in fluid communication with said inlet
5 of said injection component.

1 20. A totally enclosed, compact injection device
2 comprising:

56

3 a plurality of containers for retaining liquid;
4 a mixing manifold having an inlet in fluid
5 communication with each of said containers and an
6 outlet;
7 a pump having a low pressure inlet in fluid
8 communication with said outlet of said mixing manifold
9 and a high pressure outlet;
10 an injection head comprising an inlet in fluid
11 communication with said outlet of said pump, and a
12 discharge portion including a plurality of nozzles;
13 a sealed injection chamber, wherein said
14 injection chamber sealably encloses said discharge
15 portion of said injection head such that said
16 discharge portion and each of said nozzles extend into
17 said injection chamber;
18 a shuttle component movably positioned within
19 said injection chamber having a first surface facing
20 towards said discharge portion of said injection head
21 for carrying an injection subject and a second surface
22 facing away from said discharge portion;
23 an x-y drive mechanism exterior to injection
24 chamber, said x-y drive mechanism magnetically coupled
25 to said second surface of said shuttle component for
26 orthogonally driving said shuttle component within
27 said injection chamber with respect to said injection
28 head; and
29 a cooling mechanism exterior to said injection
30 chamber for retaining liquid in said containers within
31 a predetermined temperature range.

1 21. A method for injecting a subject comprising:
2 providing a plurality of sources for retaining
3 liquid;

58

57

4 selectively mixing the liquid from at least two
5 of said sources to achieve a desired injectate
6 composition;
7 supplying said injectate composition at a high
8 pressure to at least one stationary injection head;
9 delivering at least one constant, high pressure
10 burst of said injectate composition to the subject.

1 22. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 21, wherein said providing step includes cooling
3 each of the sources of liquid to a predetermined
4 temperature.

1 23. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 21, wherein said mixing step includes adding a
3 controlled volume of liquid from one or more of said
4 sources of liquid to a mixing manifold until the
5 desired injectate composition is achieved.

1 24. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 21, wherein said supplying step includes drawing
3 the desired injectate composition into at least one
4 high pressure pump and delivering the injectate
5 composition at a high pressure to the injection head.

1 25. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 21, wherein said supplying step includes
3 filtering the injectate composition as it enters the
4 injection head.

5 26. A method for injecting a subject as defined in
6 Claim 21, wherein said delivering step includes
7 delivering at least one constant, high pressure

57

58

8 injection burst to a subject in a sealed injection
9 environment.

1 27. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 21, further comprising at least one of:

3 monitoring the output fluid temperature of at
4 least one of the liquid sources with a temperature
5 sensor;

6 displaying an output of the temperature sensor on
7 a screen to indicate that the output fluid temperature
8 is above a predetermined operational temperature; and

9 delaying delivery of injection bursts to the
10 subject until the output fluid temperature is equal to
11 or below the predetermined operational temperature.

1 28. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 21, further comprising at least one of:

3 monitoring the pressure of the injectate
4 composition at an inlet of the injection head; and

5 adjusting the pressure of the injectate
6 composition entering the injection head to achieve a
7 predetermined injection burst pressure.

1 29. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 21, further comprising at least one of:

3 providing relative movement between the injection
4 subject and said injection head in between injection
5 bursts to achieve the required injection position for
6 a given injection burst; and

7 synchronizing the movement of the injection
8 subject with the injection burst parameters to achieve
9 a predetermined injection effect on the injection
10 subject.

58

59

1 30. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 21, further comprising at least one of:
3 providing relative movement between the injection
4 subject and said injection head during an injection
5 burst to achieve the required injection effect for a
6 given injection run; and
7 synchronizing the movement of the injection
8 subject with the injection burst parameters to achieve
9 a predetermined injection effect on the injection
10 subject.

1 31. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 21, further comprising:
3 filtering each of said injectate sources.

1 32. A method for injecting a subject comprising:
2 providing a plurality of liquid injectate
3 sources;
4 selectively mixing the liquid injectate from at
5 least one of said liquid injectate sources to achieve
6 a desired injectate composition;
7 drawing the desired injectate composition into at
8 least one pump;
9 supplying said injectate composition at a high
10 pressure to an injection head and filtering the
11 injectate composition as it enters the injection head;
12 delivering at least one constant, high pressure
13 burst of said injectate composition to the subject in
14 a sealed injection environment;
15 providing relative movement of the subject with
16 respect to the injection head; and
17 synchronizing the movement of the subject with
18 the timing, duration, spacing and pressure of the

59

19 injection bursts to achieve a predetermined injection
20 effect on the subject.

1 33. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 32, wherein said providing step includes:

3 cooling each of the injectate sources to a
4 predetermined temperature with a refrigeration system.

1 34. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 32, wherein said mixing step includes adding a
3 predetermined and controlled volume of one or more of
4 said injectate sources to a mixing manifold until the
5 desired injectate composition is achieved.

6 35. A method for injecting a subject as defined in
7 Claim 32, further comprising:

8 providing relative movement between the injection
9 subject and said injection head in between injection
10 bursts to achieve the required injection position for
11 a given injection burst.

1 36. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 32, further comprising:

3 providing relative movement between the injection
4 subject and said injection head during an injection
5 burst to achieve the required injection effect for a
6 given injection run.

1 37. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 32, further comprising:

3 filtering each of said injectate sources.

1 38. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 32, further comprising:

3 cleaning the injection head and the sealed
4 injection chamber.

1 39. A method for injecting a subject comprising:
2 providing a totally enclosed injection system and
3 connecting the required process inputs to the totally
4 enclosed injection system;
5 supplying a plurality of liquid injectate sources
6 within the injection system;
7 mixing said liquid injectate sources in a mixing
8 manifold to achieve a desired injectate composition;
9 drawing the desired injectate composition into at
10 least one pump;
11 supplying said injectate composition at a high
12 pressure to an injection head and filtering the
13 injectate composition as it enters the injection head;
14 delivering at least one constant, high pressure
15 burst of said injectate composition to the subject in
16 a sealed injection chamber;
17 providing a controller for storing process
18 variables for a given injection subject; and
19 controlling process variables to achieve a
20 predetermined injection result.

1 40. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 39, wherein said controlling step comprises at
3 least one of:
4 adding a predetermined and controlled volume of
5 at least one injectate source to a mixing manifold
6 until the desired injectate composition is achieved;

7 monitoring the temperature of at least one of the
8 injectate sources with a temperature sensor linked to
9 a remotely located control panel;
10 indicating on a touch screen that the injectate
11 temperature is above a required operational
12 temperature;
13 delaying delivery of injection bursts to the
14 subject until the output fluid temperature is equal to
15 or below the required operational temperature;
16 cooling each of the injectate sources to a
17 predetermined temperature with a refrigeration system;
18 monitoring the output injectate composition
19 pressure of the pump with a pressure sensor linked to
20 a remotely located control panel; and
21 adjusting the pressure of the injectate
22 composition entering the injection head to achieve a
23 required injection burst pressure;
24 periodically releasing trapped air from the
25 injection head;
26 moving the injection subject with respect to said
27 injection head;
28 synchronizing the movement of the injection
29 subject with the timing, duration, spacing and
30 pressure of the injection bursts to achieve a
31 predetermined injection effect on the subject; and
32 saving the process variables for a given
33 injection run.

1 41. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 39, wherein said controlling step further
3 comprises:

4 adjusting air pressure delivered to the pump to
5 ensure the pressure of the fluid at the outlet of the

6 pump provides the required injection effect on the
7 subject.

1 42. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 39, further comprising:

3 rinsing the injection system; and
4 cleaning the injection system.

1 43. A method for injecting a subject as defined in
2 Claim 42, wherein said controlling step comprises at
3 least one of:

4 displaying a rinsing control on the touch screen
5 and initiating a rinsing operation when the control is
6 activated by an operator; and

7 displaying a cleaning control on the touch screen
8 and initiating a cleaning operation when the control
9 is activated by an operator.

1 44. A method for flavoring a foodstuff comprising:

2 providing a desired liquid composition selected
3 from the group consisting of flavors, colors,
4 tenderizers, marinades, vitamins, minerals, herbal
5 extracts, preservatives, fats, oils, water, anti-
6 microbial solutions, anti-bacterial solutions,
7 medicines, and combinations thereof;

8 providing a needleless injection device having at
9 least one nozzle spaced apart from the foodstuff
10 during injection of the foodstuff; and

11 delivering at least one constant pressure burst
12 of the liquid composition at a pressure sufficient to
13 penetrate a surface of the foodstuff.

1 45. A device for the controlled movement of a subject
2 within a sealed injection chamber comprising:

3 a carrier element including a plurality of
4 components for generating a magnetic field, said
5 carrier tray movably disposed on a surface within the
6 injection chamber;

7 a first drive source exterior to the injection
8 chamber and a first drive table operatively coupled to
9 said first drive source for movement back and forth
10 along a first axis; and

11 a second drive source operatively coupled to said
12 first drive table; and

13 a second drive table exterior to and spaced apart
14 from the surface of the injection chamber, said second
15 drive table having a first side comprising a plurality
16 of components for generating a second, opposite
17 magnetic field and a second side positioned on said
18 second drive source for movement back and forth along
19 a second axis,

20 wherein said second drive table is magnetically
21 coupled to said carrier element and wherein said
22 second drive table is vertically positionable on said
23 second drive table to account for vertical changes in
24 elevation of the surface of the injection chamber.

1 46. A method for moving an injection subject
2 comprising:

3 providing a carrier element disposed within a
4 chamber for movably supporting a subject;

5 providing a first drive source and a first drive
6 table operatively coupled to said first drive source
7 for movement along a first axis, said first drive
8 source and said first drive table positioned exterior
9 to said chamber;

10 providing a second drive source operatively
11 coupled to said first drive source and a vertical

65

12 support component coupled to said second drive table
13 for movement along a second axis, said vertical
14 support component having a first lower vertical
15 support position and a second, higher vertical support
16 position and
17 providing a second drive table vertically
18 positioned on said support component and magnetically
19 coupled to said carrier element such that said second
20 drive table is vertically positionable between said
21 first vertical position and said second vertical
22 position along said support component.

66

NEEDLELESS INJECTION DEVICE AND METHOD OF INJECTING

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

5 A needleless injection device and method for
injecting a food subject is disclosed in which one or
more types of liquid food additive are individually
and/or simultaneously delivered to a food subject
within a sealed injection chamber or compartment. The
needleless injection device and method of the present
10 invention utilizes rapid, high pressure injection
bursts to completely and uniformly inject the food
subject, allowing different food subjects or different
food additives to be sequentially injected in an
efficient and instant manner. The needleless
15 injection device and method for injecting minimizes
contamination by totally enclosing the injection
process within a sealed chamber, and by eliminating
the need for the injection nozzles to contact, or be
placed immediately adjacent to the food subject.

20

66

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION CONCERNING
TRANSMITTAL OF COPY OF INTERNATIONAL
APPLICATION AS PUBLISHED OR REPUBLISHED

To:

HOLLAND, Antonia, M.
Reinhart Boerner Van Deuren s.c.
Suite 2100
1000 North Water Street
Milwaukee, WI 53202
ETATS-UNIS D'AMERIQUEDate of mailing (day/month/year)
25 November 2004 (25.11.2004)Applicant's or agent's file reference
7521-PCT

IMPORTANT NOTICE

International application No.
PCT/US2004/012781International filing date (day/month/year)
26 April 2004 (26.04.2004)Priority date (day/month/year)
08 May 2003 (08.05.2003)

Applicant

WATTS, Edward, D. et al

The International Bureau transmits herewith the following documents:

- ☒ copy of the international application as published by the International Bureau on 25 November 2004 (25.11.2004) under No. WO 2004/101020
- ☐ copy of international application as republished by the International Bureau on under No. WO
For an explanation as to the reason for this republication of the international application, reference is made to INID codes (15), (48) or (88) (as the case may be) on the front page of the attached document.

DOCKETED

BY

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Agnes Wittmann-Regis

Facsimile No. +41 22 740 14 35

Facsimile No. +41 22 338 89 70

Form PCT/IB/311 (January 2004)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
25 November 2004 (25.11.2004)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2004/101020 A2

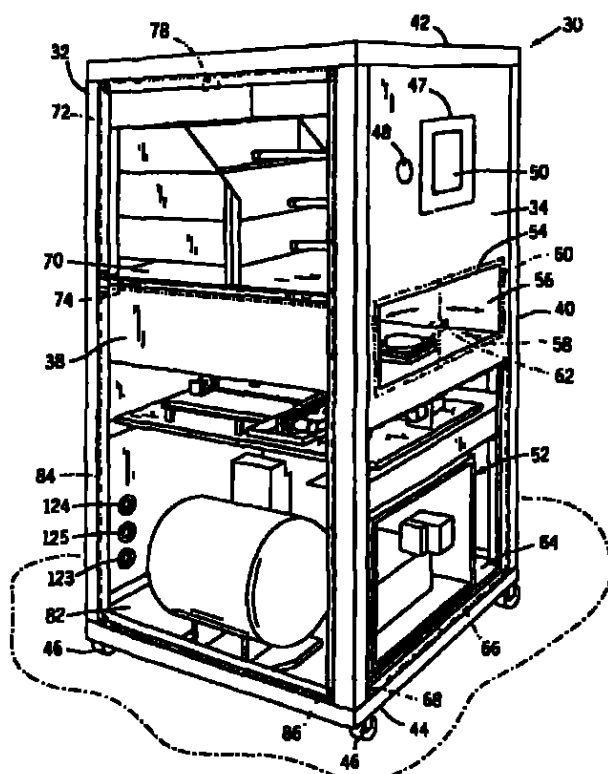
- (51) International Patent Classification: A61M
(21) International Application Number: PCT/US2004/012781
(22) International Filing Date: 26 April 2004 (26.04.2004)
(25) Filing Language: English
(26) Publication Language: English
(30) Priority Data: 10/434,408 8 May 2003 (08.05.2003) (US)
(71) Applicants and
(72) Inventors: WATTS, Edward, D. [US/US]; 1332 East 3100 North, North Logan, UT 84341 (US). HANSEN, Conly, L. [US/US]; 1310 East 3100 North, North Logan, UT 84341 (US).
(74) Agents: HOLLAND, Antonia, M. et al.; Reinhart Boerner Van Deuren s.c., Suite 2100, 1000 North Water Street, Milwaukee, WI 53202 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AI, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GH, GM, GR, GU, HK, HU, IL, IN, IS, JP, KH, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: NEEDLELESS INJECTION DEVICE AND METHOD OF INJECTING



(57) Abstract: A needleless injection device and method for injecting a food subject is disclosed in which one or more types of liquid food additive are individually and/or simultaneously delivered to a food subject within a sealed injection chamber or compartment. The needleless injection device and method of the present invention utilizes rapid, high pressure injection bursts to completely and uniformly inject the food subject, allowing different food subjects or different food additives to be sequentially injected in an efficient and instant manner. The needleless injection device and method for injecting minimizes contamination by totally enclosing the injection process within a sealed chamber, and by eliminating the need for the injection nozzles to contact, or be placed immediately adjacent to the food subject.

WO 2004/101020 A2

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 7321-PCT
(if desired) (12 characters maximum)

Box No. I TITLE OF INVENTION NEEDLELESS INJECTION DEVICE AND METHOD OF INJECTING	
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.) Watts, Edward D. 1332 East 3100 North North Logan, UT 84341 US	Telephone No. 1-435-770-3766 Facsimile No. 1-435-753-2101 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.) Hansen, Coaly L. 1310 East 3100 North North Logan, UT 84341 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 another 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.) Holland, Antonis M. Reinhard Boerner Van Doren &c. 1000 N. Water Street, Suite 2100 Milwaukee, WI 53202 US	Telephone No. 414-298-8285 Facsimile No. 414-298-8097 Agent's registration No. with the Office 53,840
☐ 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.	

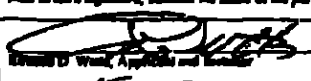
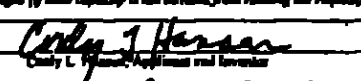
Supplemental Box *If the Supplemental Box is not used, this sheet should not be included in the request.*

1. *If, in any of the Boxes, except Boxes Nos. VIII(f) to (v) for which a special continuation box is provided, the space is insufficient to furnish all the information; in such case, write "Continuation of Box No." (indicate the number of the Box) and furnish the information in the same manner as required according to the captions of the Box in which the space was insufficient, in particular:*
 - (i) *If more than two persons are to be indicated as applicants under inventors and no "continuation sheet" is available: in such case, write "Continuation of Box No. III" and indicate for each additional person the same type of information as required in Box No. III. 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;*
 - (ii) *If, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the indication "the States indicated in the Supplemental Box" is checked: in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the applicant(s) involved and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is applicant;*
 - (iii) *If, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the inventor or the inventor/applicant is not inventor for the purposes of all designated States or for the purposes of the United States of America: in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the inventor(s) and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is inventor;*
 - (iv) *If, in addition to the agent(s) indicated in Box No. IV, there are further agents: in such case, write "Continuation of Box No. IV" and indicate for each further agent the same type of information as required in Box No. IV;*
 - (v) *If, in Box No. VI, there are more than three earlier applications whose priority is claimed: in such case, write "Continuation of Box No. VI" and indicate for each additional earlier application the same type of information as required in Box No. VI;*
2. *If the applicant intends to make an indication of the wish that the international application be treated, in certain designated States, as an application for a patent of addition, certificate of addition, inventor's certificate of addition or utility certificate of addition: in such a case, write the name or two-letter code of each designated State concerned and the indication "patent of addition," "certificate of addition," "inventor's certificate of addition" or "utility certificate of addition," the number of the parent application or parent patent or other parent grant and the date of grant of the parent patent or other parent grant or the date of filing of the parent application (Rules 4.11(a)(iii) and 49bis.1(a) or (b)).*
3. *If the applicant intends to make an indication of the wish that the international application be treated, in the United States of America, as a continuation or continuation-in-part of an earlier application: in such a case, write "United States of America" or "US" and the indication "continuation" or "continuation-in-part" and the number and the filing date of the parent application (Rules 4.11(a)(iv) and 49bis.4j).*

CONTINUATION OF BOX NO. IV:

MILLER, Leslie S.	HOLLAND, Antonia M.
KALINOWSKI, Leonard J.	PHAM, Andrew T.
DEKRUIF, Rodney D.	MANGHERA, Peter J.

ALL ABOVE ATTORNEYS ARE MEMBERS OF THE FIRM OF
REINHART BOERNER VAN DELURIN & C., 1000 NORTH
WATER STREET, MILWAUKEE, WISCONSIN 53202, UNITED
STATES OF AMERICA, AS INDICATED IN BOX IV.

This international application contains:		This international application is accompanied by the following item(s) from the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item:		Number of items
(a) in paper form, the following number of sheets:		1. ☒ fee calculation sheet	:	
request (including declaration sheets)	:4	2. ☐ original separate power of attorney	:	
description (excluding sequence listings and/or tables related thereto)	:31	3. ☐ original general power of attorney	:	
claims	:15	4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any:	:	
abstract	:1	5. ☐ statement explaining lack of signature	:	
drawings	:3	6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):	:	
Sub-total number of sheets	:79	7. ☐ translation of international application into (language):	:	
sequence listings	:	8. ☐ separate indications concerning deposited microorganisms or other biological material	:	
tables related thereto	:	9. ☐ sequence listings in computer readable form (indicate type and number of carriers)	:	
(for both, actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (c) below)		(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)	:	
Total number of sheets	:79	(ii) ☐ (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter	:	
(b) only in Computer readable form (Section 801(a)(i))		(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing part mentioned in left column	:	
(i) ☐ sequence listings		10. ☐ tables in computer readable form related to sequence listings (indicate type and number of carriers)	:	
(ii) ☐ tables related thereto		(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quarter) only (and not as part of the international application)	:	
Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which the		(ii) ☐ (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quarter)	:	
☐ sequence listings;		(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in the left column	:	
☐ tables related thereto;		11. ☒ other (specify) Transmittal Letter to the United States Receiving Office:	:	
(additional copies to be indicated under item 9(i) and/or 10(ii), in right column):			:	
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			
Must 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).				
 David W. West, Applicant and Inventor		 Emily L. Hansen, Applicant and Inventor		
Date: 15 May 2004		Date: 13 May 2004		

For receiving Office use only	
1. Date of actual receipt of the purported international application:	2. Drawings: ☐ received: ☐ not 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 1(2):	
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:

73

PCT FEE CALCULATION SHEET Annex to the Request		For receiving Office use only	
Applicant's or agent's file reference 7321-PCT		International Application No.	
Applicant Edward D. Watts and Corly L. Hansen		Date stamp of the receiving Office	
CALCULATION OF PRESCRIBED FEES			
1. TRANSMITTAL FEE		300.00	T
2. SEARCH FEE International search to be carried out by: <u>LIS</u> <i>(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.)</i>		300.00	S
3. INTERNATIONAL FEE Basic Fee Where item (b) and/or (c) of Box No. IX applies, enter Sub-total number of sheets Where item (b) and/or (c) of Box No. IX does not apply, enter Total number of sheets		} <u>72</u>	
11	first 30 sheets	1035.00	11
12	<u>42</u> X <u>\$11.00 USD</u> Number of sheets in excess of 30 fee per sheet	539.00	12
13 Additional component (only if sequence listings and/or tables related thereto are part of filed in computer readable form under Section 801(a)(7), or both in that form and on paper, under Section 801(a)(8)):		400 x _____ = _____ fee per sheet	
<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 1 is 25% of the international filing fee.)</i>			
4. FEE FOR PRIORITY DOCUMENT (if applicable)		20.00	P
5. TOTAL FEES PAYABLE Add amounts entered at T, S, I and P, and enter total in the TOTAL box		\$2194.00	TOTAL
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 <i>(This mode of payment may not be available at all receiving Offices)</i>			
☐ Authorization to charge the total fees indicated above.		Receiving Office: RO/US	
☒ <i>(This check-box may be marked only if the conditions for deposit accounts of the receiving Office are met.)</i> Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above.		Deposit Account No.: 18-0882	
☐ Authorization to charge the fee for priority document.		Date: April 26, 2004 Name: Antonio M. Holland Signature: <u>Antonio M. Holland</u>	

MW/083930AMT:KAB

73

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

SECOND AND SUPPLEMENTARY NOTICE
INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION (TO DESIGNATED OFFICES
WHICH APPLY THE 30 MONTH TIME
LIMIT UNDER ARTICLE 22(1))

(PCT Rule 47.1(c))

To:

HOLLAND, Antonia, M.
Reinhard Boerner Van Deuren s.c.
Suite 2100
1000 North Water Street
Milwaukee, WI 53202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing (day/month/year)
09 September 2005 (09.09.2005)

Applicant's or agent's file reference:
7521-PCT

IMPORTANT NOTICE

International application No.
PCT/US2004/012781

International filing date (day/month/year)
26 April 2004 (26.04.2004)

Priority date (day/month/year)
08 May 2003 (08.05.2003)

Applicant

WATTS, Edward, D. et al

1. ATTENTION: For any designated Office(s), for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002 (30 months from the priority date), does not apply, please see Form PCT/IB/308(First Notice) issued previously.

2. Notice is hereby given that the following designated Office(s), for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002, does apply, has/have requested that the communication of the international application, as provided for in Article 20, be effected under Rule 93bis.1. The International Bureau has effected that communication on the date indicated below:
25 November 2004 (25.11.2004)

AU, AZ, BY, CN, CO, DZ, EP, HU, KG, KP, KR, MD, MK, MZ, NA, RU, SY, TM, US

In accordance with Rule 47.1(c-bis)(i), 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).

3. The following designated Offices, for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002, does apply, have not requested, as at the time of mailing of the present notice, that the communication of the international application be effected under Rule 93bis.1:

AE, AG, AL, AM, AP, AT, BA, BB, BG, BR, BW, BZ, CA, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EA, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MG, MN, MW, MX, NI, NO, NZ, OA, OM, PG, PH, PL, PT, RO, SC, SD, SG, SK, SL, TJ, TN, TR, TT, UA, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZW

In accordance with Rule 47.1(c-bis)(ii), those Offices accept the present notice as conclusive evidence that the Contracting State for which that Office acts as a designated Office does not require the furnishing, under Article 22, by the applicant of a copy of the international application.

4. TIME LIMITS for entry into the national phase

For the designated or elected Office(s) listed above, 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.

In practice, time limits other than the 30-month time limit will continue to apply, for various periods of time, in respect of certain of the designated or elected Office(s) listed above. For regular updates on the applicable time limits (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>.

It is the applicant's sole responsibility to monitor all these time limits.

DOCKETED 9/27/05
BY [Signature]

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Agnes Wittmann-Regis

Facsimile No. +41 22 740 14 35

Facsimile No. +41 22 338 89 70

PATENT COOPERATION TREATY

75

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

HOLLAND, Antonia, M.
Reinhart Boerner Van Deuren s.c.
Suite 2100
1000 North Water Street
Milwaukee, WI 53202
United States of America

Date of mailing (day/month/year) 23 July 2004 (23.07.2004)	
Applicant's or agent's file reference 7521-PCT ✓	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/US2004/012781 ✓	International filing date (day/month/year) 26 April 2004 (26.04.2004)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 08 May 2003 (08.05.2003)
Applicant WATTS, Edward, D. et al ✓	

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. (If applicable) An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
08 May 2003 (08.05.2003) ✓	10/434,408 ✓	US	11 June 2004 (11.06.2004)

STF 8/3/04
632

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Frédéric SONTAG (Fax 338 8970)
Facsimile No. (41-22) 338.88.70	Telephone No. (41-22) 338 8381

Form PCT/IB/304 (January 2004)

006385455

78

PATENT COOPERATION TREATY

From the RECEIVING OFFICE

PCT

To:
ANTONIA M. HOLLAND
REINHART BOENER VAN DEUREN S.C.
1000 N. WATER STREET, SUITE 2100
MILWAUKEE, WISCONSIN 53202

NOTIFICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION NUMBER AND OF THE
INTERNATIONAL FILING DATE

(PCT Rule 20.5(c))

Date of mailing (day/month/year) 10 Jun 2004

Applicant's or agent's file reference
7521-PCT

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/US2004/012781

International filing date (day/month/year)
28 Apr 2004

Priority date (day/month/year)
08 May 2003

Applicant
WATTS, EDWARD D

Title of the invention
NEEDLELESS INJECTION DEVICE AND METHOD OF INJECTING

1. The applicant is hereby notified that the international application has been accorded the international application number and the international filing date indicated above.

2. The applicant is further notified that the record copy of the international application:

- ☒ was transmitted to the International Bureau on 10 Jun 2004
- ☐ has not yet been transmitted to the International Bureau for the reason indicated below and a copy of this notification has been sent to the International Bureau*:
- ☐ because the necessary national security clearance has not yet been obtained.
- ☐ because (reason to be specified):

* The International Bureau monitors the transmittal of the record copy by the receiving Office and will notify the applicant (with Form PCT/IB/301) of its receipt. Should the record copy not have been received by the expiration of 14 months from the priority date, the International Bureau will notify the applicant (Rule 22.1(c)).

3. FOREIGN TRANSMITTAL LICENSE INFORMATION

Completed by: JM

- ☐ Additional license for foreign transmittal not required. This subject matter is covered by a license already granted or the equivalent U.S. national application. Refer to that license for information concerning its scope.
- ☐ License for foreign transmittal not required. 37 CFR 5.11(e)(1) or 37 CFR 5.11(e)(2). However, a license may be required for additional subject matter. See 37 CFR 5.15(b).
- ☒ Foreign transmittal license granted. 35 U.S.C. 184; 37 CFR 5.11 on 07 Jun 2004 :
☒ 37 CFR 5.15(a) ☐ 37 CFR 5.15(b)
(date)

Name and mailing address of the receiving Office
Mail Stop PCT, Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450
Facsimile No. 703-305-3230

Authorized officer
Jeryl McDowell
Telephone No. 703-305-3638

Form PCT/RO/105 (July 1992)

28

1/8

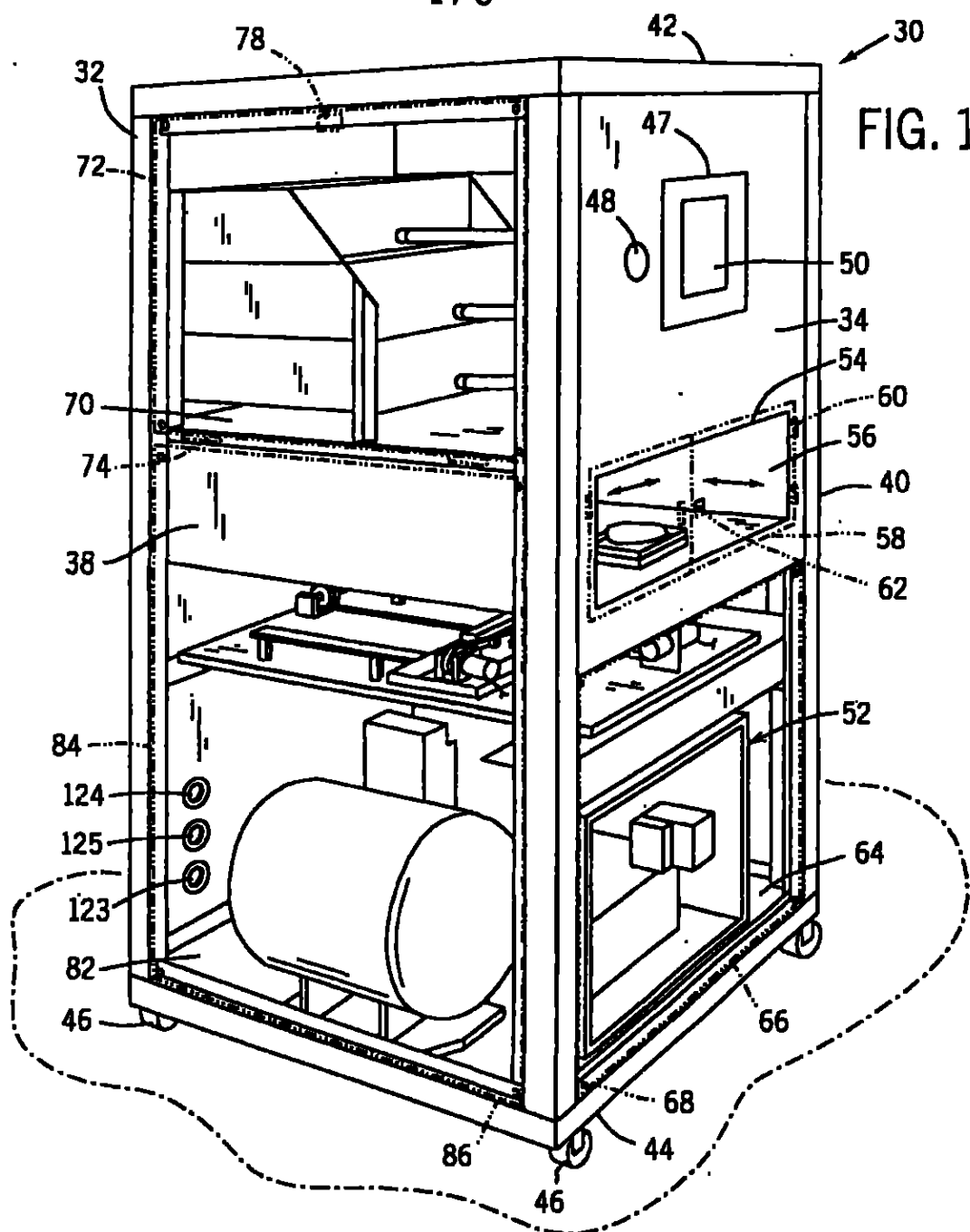


FIG. 1

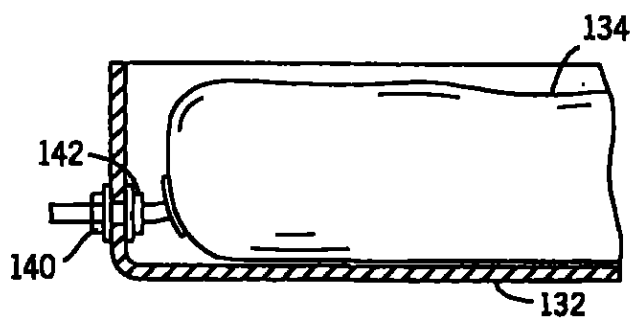


FIG. 4

28

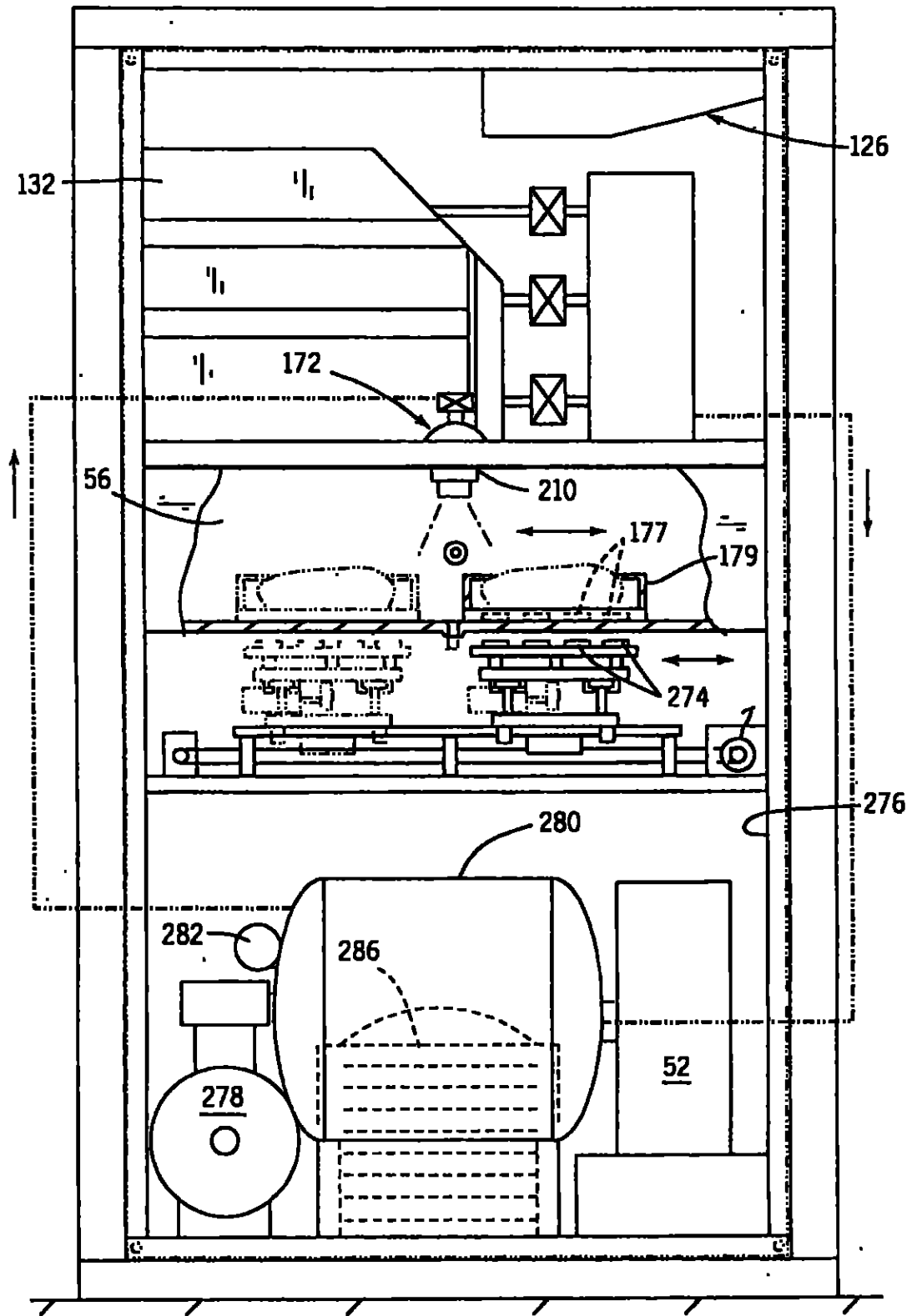


FIG. 2

29

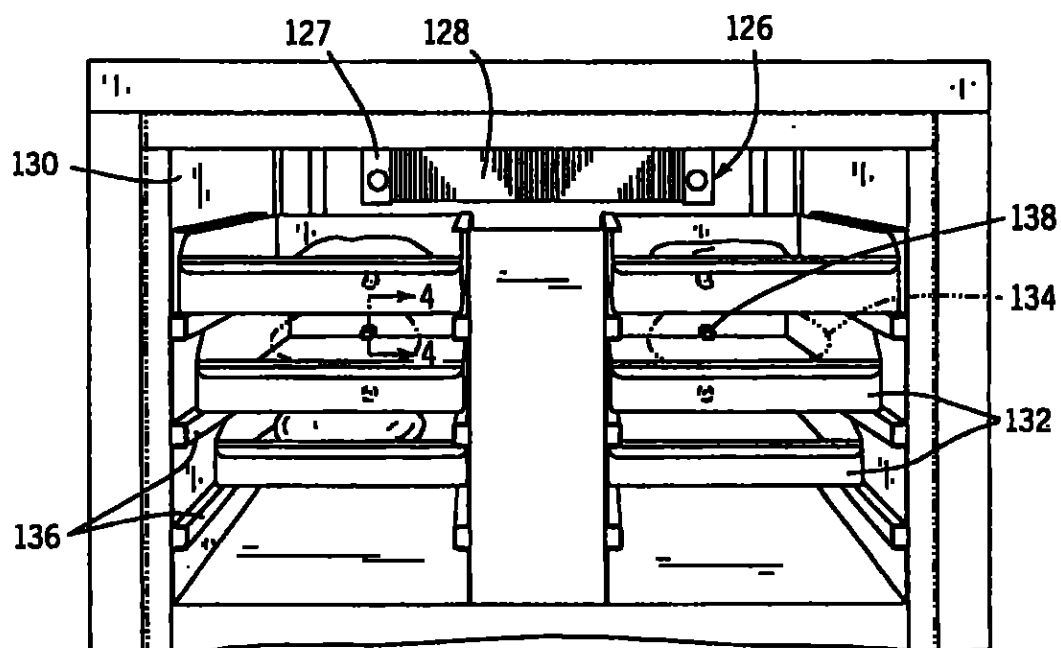


FIG. 3

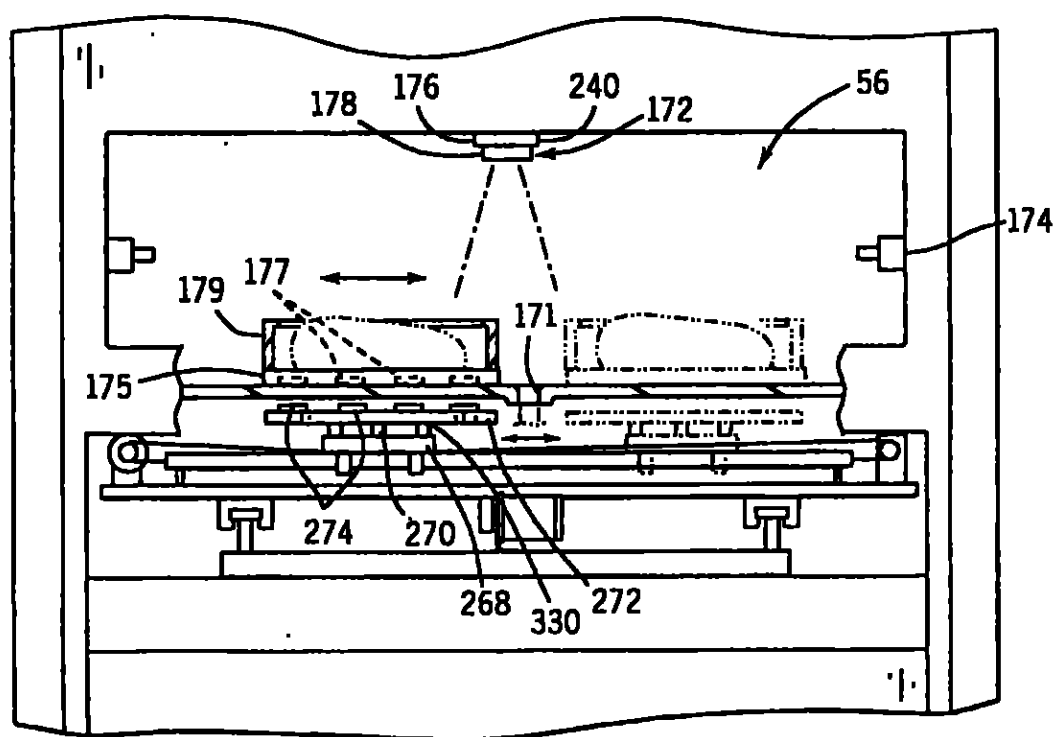


FIG. 6

29

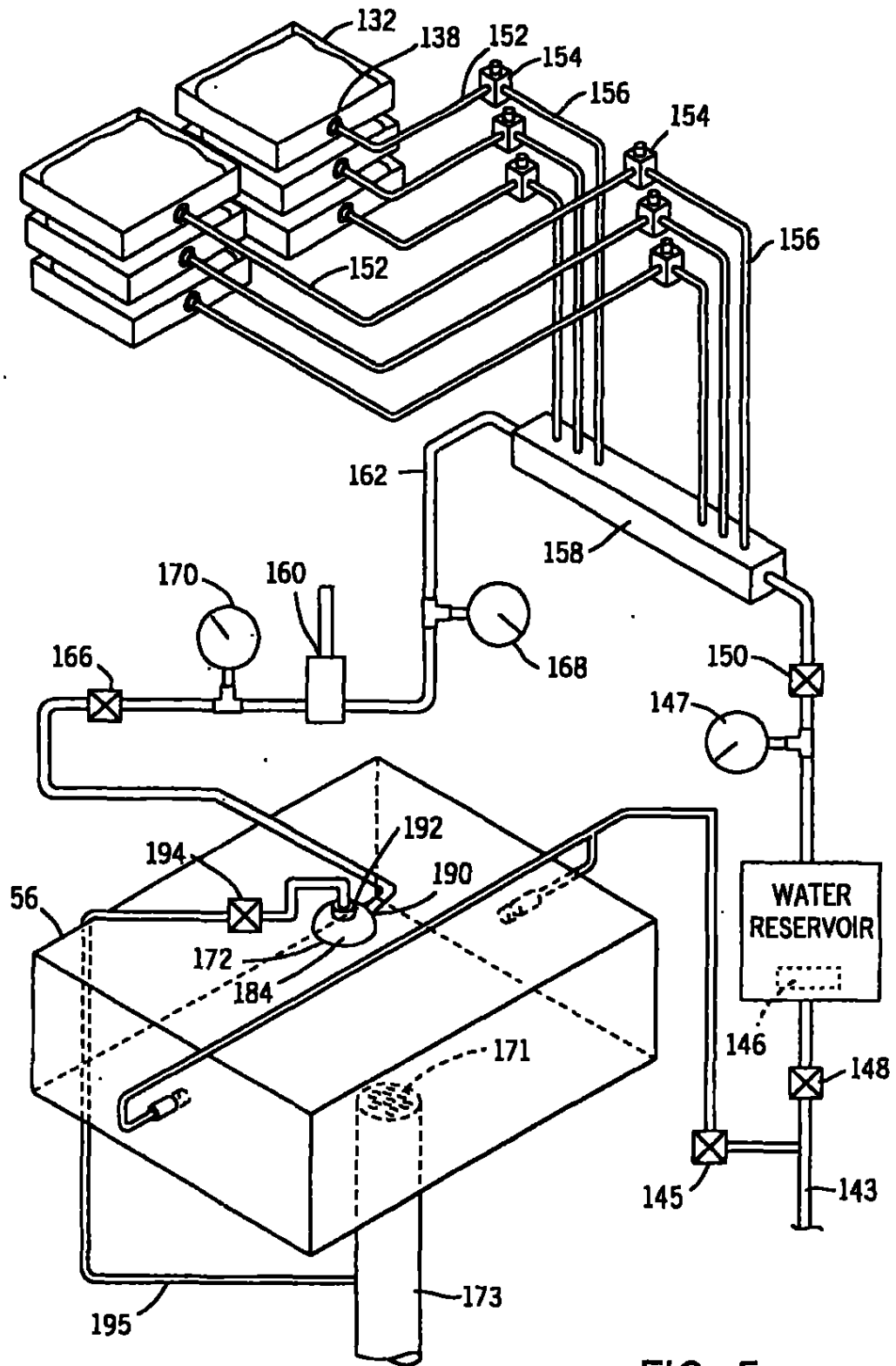


FIG. 5

80

FIG. 7

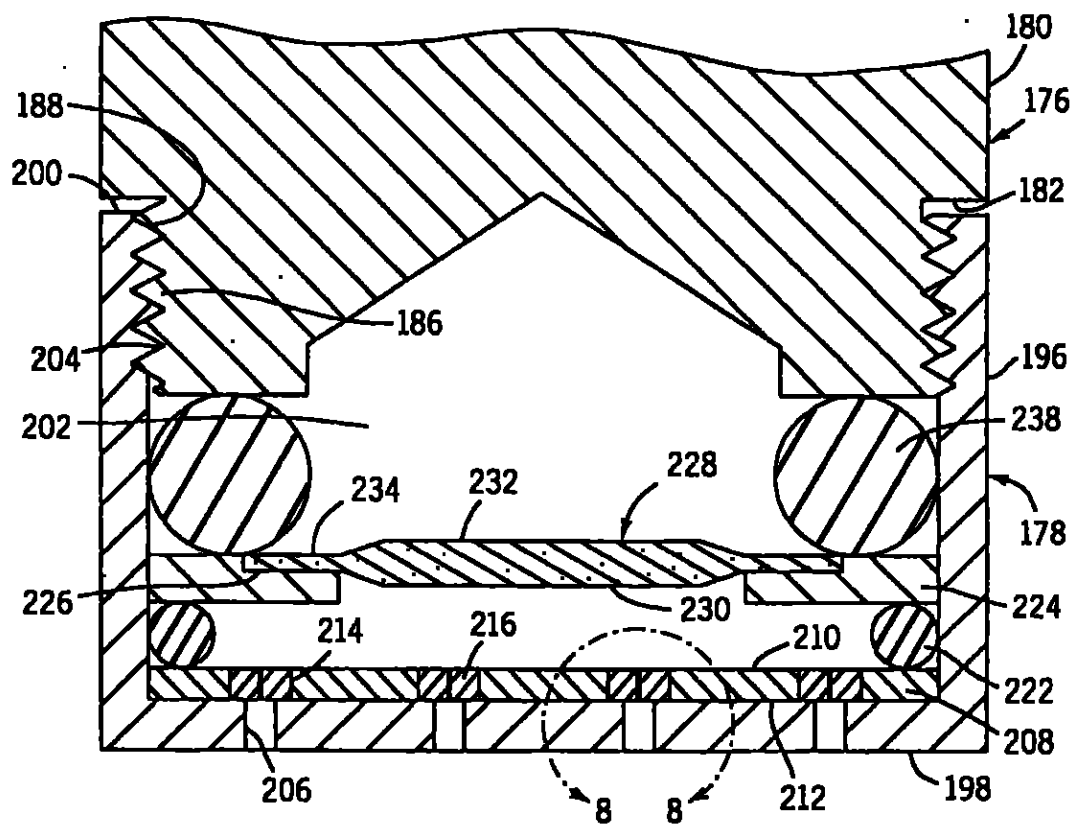
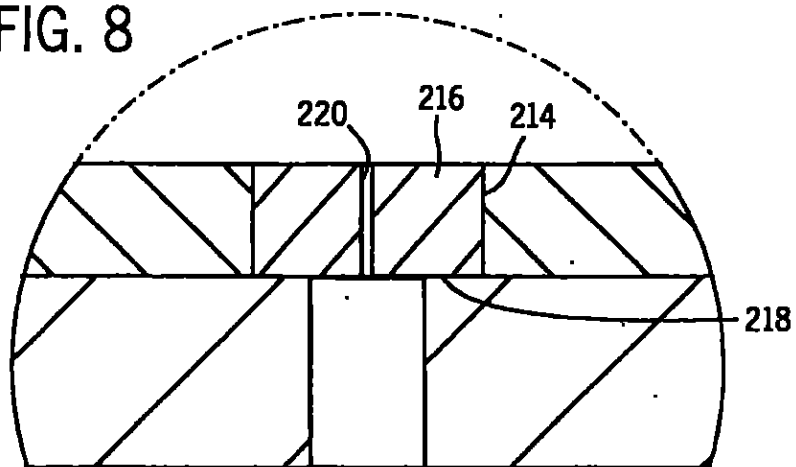


FIG. 8



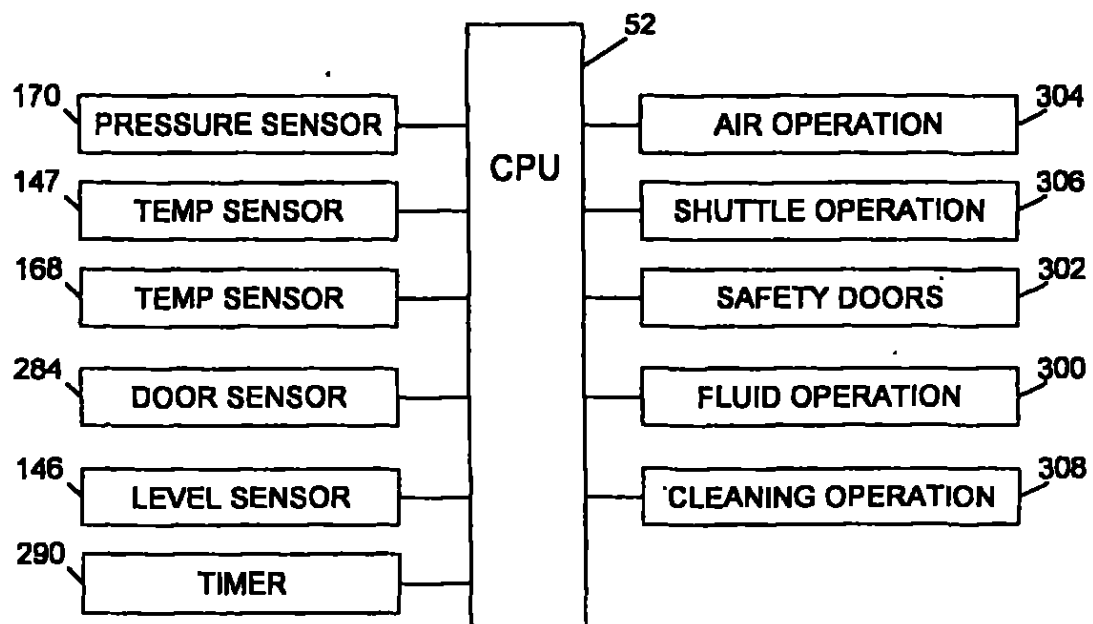


FIG. 10

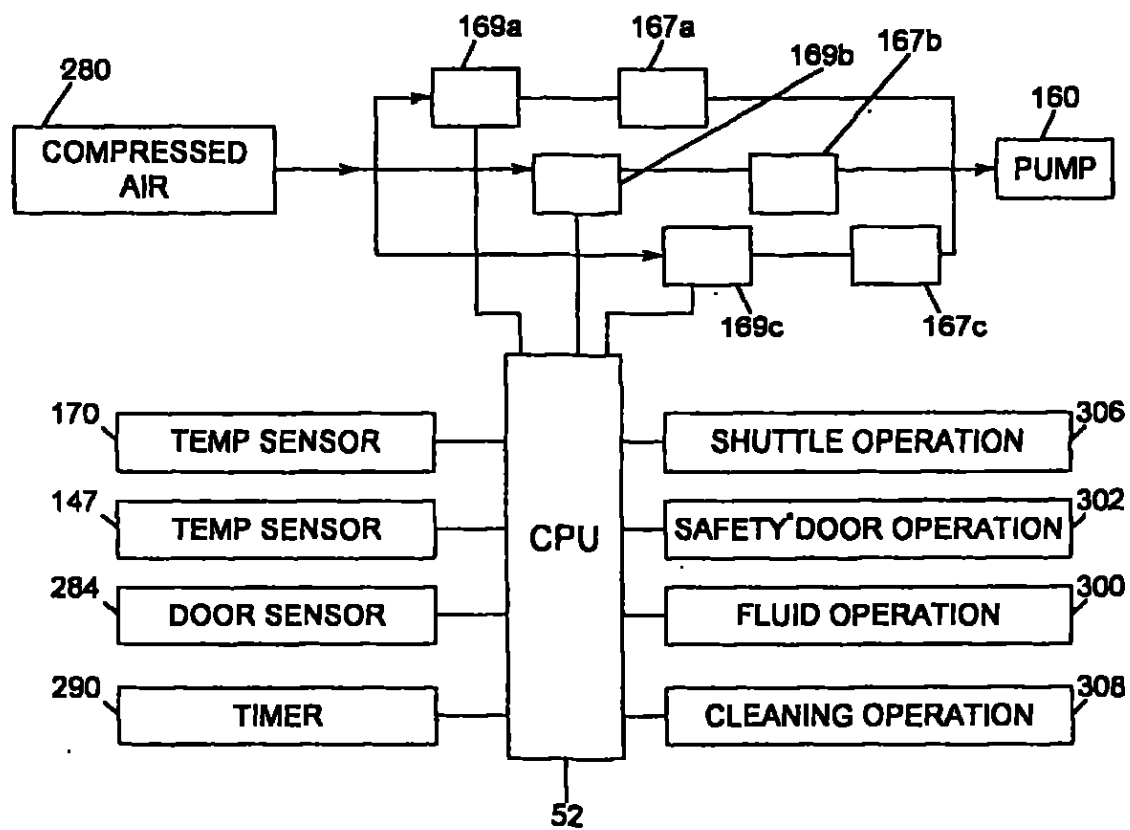


FIG. 11

TRADUCCIÓN OFICIAL

DISPOSITIVO Y MÉTODO DE INYECCIÓN SIN AGUJA

ANTECEDENTES DEL INVENTO

[0001] Campo del invento: Este invento en general se relaciona con los dispositivos y métodos para inyectar productos alimenticios, y de manera particular al sistema y método de inyección sin aguja para inyectarle líquido a un alimento.

[0002] A medida que evoluciona la degustación, el paladar de los consumidores se vuelve más sofisticado, los productores de alimentos y los dueños de restaurantes encuentran nuevas oportunidades de experimentar con los sabores, los colores y el arte culinario innovador. Además, con el crecimiento continuo y la competencia que se presenta en la industria alimenticia, los productores de alimentos buscan continuamente distinguir sus productos de otros, ofreciéndole al consumidor alimentos embutidos que tengan combinaciones únicas de ingredientes, sabores, colores y texturas.

[0003] No sólo es deseable agregar nuevos sabores o especias a los alimentos, también colorantes para intensificar o alterar el color en algunos de ellos. Agregar color a los productos alimenticios mejora su apariencia estética y su sabor natural. En la creación de productos alimenticios nuevos y únicos, *cambiar el color de un alimento en particular puede mejorar instantáneamente su apariencia para un grupo en particular de consumidores.* Por ejemplo, un fabricante de alimentos puede aumentar el deseo por un alimento entre los niños fabricándolo con colores vibrantes o únicos.

[0004] Además, a medida que los científicos identifican nuevos componentes alimenticios y saludables, se hace más necesaria la habilidad para aumentar

el contenido nutricional de ciertos alimentos preservando o mejorando su sabor. Por ejemplo, puede ser ventajoso para los productores de alimentos fortificar los alimentos que les falta micro-nutrientes con vitaminas o minerales para mantener de manera efectiva y mejorar la calidad nutricional global del alimento antes de ser servido. En efecto, en instituciones como hospitales o colegios, es altamente deseable aumentar el contenido nutricional de sus alimentos.

[0005] Además, ingredientes como la fibra dietética, la proteína, los ácidos grasos omega-3, los triglicéridos, los carotenos, los terpenos, los antioxidantes, las enzimas, las vitaminas con grasas solubles, u otros ingredientes nutricionales beneficiosos se pueden agregar a los alimentos que no los contienen de manera natural, o que pierden su valor nutricional saludable durante su procesamiento. Es más, los colorantes naturales derivados de las frutas, plantas o vegetales, como por ejemplo, el caroteno, agregan color a un embutido y además aumentan su valor nutritivo.

[0006] También es deseable complementar los productos alimenticios con otros ingredientes para mejorar el sabor y la atracción del alimento al consumidor. Los componentes que aumentan la energía como el ginseng, u otros componentes herbales como el ginkgo biloba, se pueden agregar a los productos alimenticios para aumentar los beneficios funcionales del producto alimenticio. También, preservantes como azúcar, sal, sulfitos o nitratos, normalmente se agregan a alimentos como la carne, para prevenir el crecimiento de bacterias y mantener el olor, el sabor y la apariencia del alimento.

[0007] Por consiguiente, para los productores de alimentos es altamente deseable tener la capacidad de dar un toque personal al sabor, al color y a la textura de los productos alimenticios conforme a las necesidades específicas

del consumidor, como también al contenido nutricional y a la apariencia global del alimento.

[0008] Con respecto a las carnes procesadas, existen varios ejemplos de dispositivos para inyección sin aguja. En particular, es común curar o ablandar las carnes agregando sales, azúcares, o especias, y/o preservantes para lograr cierto efecto, sabor o color.

[0009] Por ejemplo, las Patentes registradas en los Estados Unidos bajo los Nos. 3,016,004 y 3,436,230 revelan un dispositivo y método para inyectar preservantes u otra solución para curar la carne bajo alta presión en un ambiente de procesamiento continuo. La carne se lleva a través de un sistema transportador a una estación de inyección y las boquillas de inyección deben ubicarse en posición para inyectar. Las boquillas de inyección se ponen en contacto con o se ubican de manera adyacente a la parte de carne para evitar daños en su tejido.

[0010] Adicionalmente, las Patentes registradas en los Estados Unidos bajo los Nos. 5,176,071, 6,014,926, 6,165,528, y 6,386,099B1 también revelan dispositivos para el procesamiento de carne a nivel industrial que llevan las porciones de carne a una posición para inyectarlas utilizando boquillas de rocío. Cada patente guía las boquillas de rocío para ponerlas en contacto directo o ubica las boquillas de rocío orientadas de manera inmediatamente adyacente a la porción de carne.

[0011] Las Patentes registradas en los Estados Unidos bajo los Nos. 3,739,713 y 3,814,007 revelan un dispositivo y método de inyección sin aguja en el que la porción de carne queda asegurada durante el proceso de inyección sobre una tabla que es estática. Las boquillas de inyección de estas

patentes se encuentran ordenadas y ubicadas para asegurar el contacto con la porción de carne durante el proceso de inyección.

[0012] Sin embargo, las máquinas y los métodos de inyección sin aguja arriba mencionados utilizan sistemas de inyección engranados y ensamblados para uso a gran escala en las plantas de producción y procesamiento de carnes y que requieren un espacio significativo dentro de dichas fabricas. Muchas de las patentes mencionadas revelan sistemas que son manejados por un transportador para pasar la porción de carne al sitio de inyección. Además, para lograr una dispersión uniforme del líquido en la porción de carne, estas máquinas cuentan con boquillas de inyección y su orientación se puede ajustar y sincronizar con el movimiento del sistema transportador, si es posible.

[0013] Es importante mencionar que todos y cada uno de éstos dispositivos conocidos y utilizados cuentan con métodos para inyectar la carne con soluciones salinas o salmueras que exigen que las boquillas de inyección toquen o tengan contacto con la superficie de la carne o la superficie de los alimentos, aumentando así la posibilidad del crecimiento de bacterias o microbios que producen la contaminación de los alimentos.

[0014] La Patente registrada en los Estados Unidos bajo el No. 5,053,237 revela una máquina de inyección sin agujas para inyectar con salmuera o ablandador las porciones de carne que se colocan en una plataforma fija. Las boquillas de inyección no hacen contacto con la porción que va a ser inyectada durante el proceso de inyección; sin embargo, dicho proceso de inyección que incluye el adobo líquido, el agua de enjuague, las boquillas de inyección, y todo el equipo de procesamiento están expuestos a un ambiente que opera mojado.

[0015] De hecho, todas las patentes anteriormente mencionadas revelan sistemas de inyección que están totalmente expuestos aun ambiente de trabajo mojado que aumenta el potencial de contaminación del equipo y/o de las porciones de carne, lo que incrementa la probabilidad de fallas mecánicas debido a la exposición del equipo de procesamiento a condiciones de humedad y en consecuencia se aumenta la posibilidad de que el operador se lesione. Además, todas las patentes arriba mencionadas ofrecen sistemas o métodos en los que en una etapa aplican tan solo un ablandador/solución a una porción de carne lo que exige apagar el sistema para limpiarlo y desinfectarlo antes de poder utilizar y aplicar soluciones diferentes o adicionales.

[0016] Por consiguiente, hay la necesidad de un dispositivo y método para condimentar o mejorar las propiedades del alimento que pueda disminuir el riesgo de contaminación ya sea en el alimento o en el equipo, que sea eficiente y fácil de utilizar en un ambiente de producción pequeño y que pueda aplicar más de un tipo de solución inyectable.

[0017] El objetivo principal de este invento es ofrecer un dispositivo de inyección sin aguja eficiente y compacto, capaz de inyectar rápidamente una porción de alimento y que se adapte para ser utilizado en medios de producción pequeños, restaurantes, u otros ambientes institucionales de preparación de alimentos. Un objetivo relacionado con el presente invento es suministrar un dispositivo de inyección que sea fácil de mover de un área de producción a otra y de fácil ubicación e instalación, además, que pueda maximizar los diferentes tipos de ambientes operacionales en los que dicho dispositivo se pueda utilizar y así aumentar la utilidad global del dispositivo.

[0018] Otro objetivo de este invento es ofrecer un dispositivo de inyección totalmente ensamblado sin aguja, en el que los elementos mecánicos y

eléctricos utilizados para su funcionamiento estén completamente integrados dentro del dispositivo, aumentando así la seguridad del dispositivo y minimizando la exposición de los elementos a los ambientes húmedos y mohosos, por consiguiente se minimiza la necesidad del mantenimiento del dispositivo, aumentando su vida útil, y minimizando el potencial de lesiones para el operador. Otro objetivo relacionado con el presente invento es ofrecer un dispositivo de inyección totalmente ensamblado que incluye un ambiente de inyección sellado y aislado del ambiente de operación durante el proceso de inyección, para minimizar la exposición de los alimentos a contaminantes externos y minimizar la exposición de las partes en movimiento que realizan la inyección de rocío. Otro objetivo de este invento es suministrar un dispositivo de inyección sin aguja y un ambiente de inyección que sea de fácil limpieza y desinfección para minimizar aun más el potencial de contaminación de los alimentos.

[0019] Otro objetivo del dispositivo de inyección del presente invento incluye ofrecer boquillas de inyección sin aguja que inyectan el embutido sin tener contacto con este, y que no necesita que las boquillas se encuentren ubicadas de manera inmediatamente adyacente al embutido, permitiendo así la aplicación en una dispersión uniforme de la sustancia a inyecta en el producto alimenticio. Otro objetivo relacionado con el presente invento es ofrecer boquillas de inyección que se pueden quitar fácilmente para su limpiar, o de fácil intercambió dependiendo del tipo de producto alimenticio que se va a inyectar o de la presión requerida para inyectar dicho alimento.

[0020] Otro objetivo del presente invento es ofrecer un dispositivo de inyección sin aguja capaz de inyectar más de un tipo de sabor, color, ablandador, vitamina, mineral, extracto herbal, solución anti-microbiana, solución anti-bacteriana, u otro aditivo para alimentos ya sea solo o simultáneamente con otros tipos de líquido a inyectar durante una sola ronda

del proceso de inyección. Otro objetivo relacionado con el presente invento es ofrecer un dispositivo de inyección sin aguja capaz de inyectar el líquido en una amplia variedad de alimentos embutidos, que incluye pero no se limita a carne, queso, frutas, o verduras. Otro objetivo relacionado con el presente invento es ofrecer un dispositivo de inyección sin aguja capaz de mantener el fluido de inyección a la temperatura requerida, reduciendo así el riesgo de inyección contaminante.

[0021] El dispositivo de inyección sin aguja del presente invento también debe estar construido con materiales durables o de larga vida, y que requiera muy poco mantenimiento por parte del usuario a través de su vida útil de operación. Para mejorar la apariencia del aparato del presente invento en el mercado, debe ser también de construcción económica para así cubrir un amplio sector del mercado potencial. Finalmente, también es un objetivo que todas las ventajas ya mencionadas y los objetivos se logren sin incurrir en alguna desventaja relativa y sustancial.

RESUMEN DEL INVENTO

[0022] Las desventajas y limitaciones de los dispositivos discutidos anteriormente quedan superados con el presente invento. Específicamente, el presente invento ofrece un dispositivo y método de inyección sin aguja para inyectar el producto alimenticio con una variedad posible de adobos o soluciones de manera eficiente, fácil de utilizar e higiénica convirtiendo el dispositivo en un aparato fácil de utilizar en un amplia gama de aplicaciones como por ejemplo colegios, hospitales, hoteles, restaurantes, y otros ambientes donde el espacio operativo es limitado. El presente invento también ofrece varias ventajas al compararlo con los sistemas y métodos convencionales debido a que este ofrece un sistema de inyección compacto, de alta presión para condimentar fácil y rápidamente o para mejorar de manera singular el producto alimenticio en un ambiente de inyección sellado, sin dañar dicho producto alimenticio y sin que se requiera el contacto de la boquilla con el alimento y por consiguiente se minimiza el potencial de contaminación ya sea del alimento o del equipo y aprovechando al máximo la utilidad del invento.

[0023] El dispositivo y el método de inyección del presente invento se utiliza para inyecta sin aguja un producto alimenticio con cualquier tipo de aditivo líquido para alimentos, que incluye pero no se limita a los aditivos para alimentos como sabores, colores, ablandadores, adobos, vitaminas, minerales, extractos herbales, preservantes, grasas/aceites, agua, soluciones anti-microbianas, soluciones anti-bacterianas, o combinaciones de estas. Además, el dispositivo y método de inyección sin aguja del presente invento se puede utilizar para ser aplicado a cualquier tipo de producto alimenticio, que incluye pero no se limita a las carnes, quesos y otros productos lácteos, frutas, verduras, o productos de grano.

[0024] El dispositivo de inyección del presente invento por lo general incluye un sistema de aplicación de inyección, una cámara de inyección, un mecanismo que impulsa o lanza (o de lanzadera), y un sistema de control configurado dentro de una unidad sellada. Los dispositivos externos de entrada, como por ejemplo la corriente eléctrica, el agua y de manera opcional, el aire comprimido se encuentran conectados de manera removible al dispositivo a través de puertos de entrada ubicados entre una de las superficies de la unidad sellada.

[0025] El sistema de aplicación de inyección del dispositivo incluye por lo menos un recipiente removible que contiene el líquido a inyectar. Es preferible, utilizar varios recipientes que contengan varios tipos de sustancias a inyectar. Cada recipiente se encuentra instalado de manera removible entre el dispositivo y cada uno de estos recipientes se conecta de manera removible a su propia válvula de suministro, permitiéndole a cada recipiente aplicar la inyección al producto alimenticio ya sea de manera individual o simultánea durante una sola ronda de inyección. También se suministra agua al sistema de aplicación de inyección, para diluir la sustancia a inyectar cuando se requiere o para limpiar y enjuagar el dispositivo. El sistema de aplicación de inyección también incluye un sistema de refrigeración que permite mantener los recipientes con líquido a inyectar y el suministro de agua a la temperatura requerida para reducir el riesgo de inyección contaminada.

[0026] El sistema de aplicación de inyección también incluye una bomba capaz de aplicar la sustancia a inyectar a un producto alimenticio, a una presión lo suficientemente alta, que permite inyectar sin aguja y de manera uniforme al producto alimenticio sin deteriorarlo. La presión de salida de la bomba varía dependiendo del tamaño y grosor del producto alimenticio y del tipo de producto alimenticio a ser inyectado. Una cabeza de inyección, también hace parte del sistema de aplicación de inyección, esta recibe desde la bomba a alta presión el contenido a inyectar.

[0027] La cabeza de inyección consta de una serie de boquillas de rocío para aplicar el contenido a inyectar a alta presión sobre el producto alimenticio, y se encuentra instalada dentro de la cámara de inyección de manera ajustable y removible con una sección de la boquilla de la cabeza de inyección que se extiende dentro de la cámara de inyección. Para propósitos de versatilidad y limpieza, dichas boquillas son, preferiblemente, ajustables y removibles dentro de la cabeza de inyección; sin embargo, las boquillas de inyección se pueden ubicar totalmente dentro de la cabeza de inyección. Las boquillas se pueden organizar en cualquier forma o configuración conocida por los expertos y se puede re-configurar para diferentes tipos de alimentos. La cabeza de inyección también puede estar conformada por un elemento de filtro para remover las partículas no deseadas del líquido a inyectar.

[0028] La cámara de inyección por lo general incluye un compartimiento sellado formado dentro del dispositivo que incluye una parte de la cabeza de inyección, o la sección de la boquilla de la cabeza de inyección, instalada dentro de la cámara de manera ajustable y removible, y que se extiende hacia abajo desde la parte superior de la cámara. La cámara de inyección incluye un orificio en su fondo para drenar el exceso de contenido inyectable del dispositivo. La cámara de inyección también incluye boquillas de limpieza que se encuentran ubicadas y ajustadas dentro de la cámara para limpiar y enjuagar la cámara de inyección entre cada ronda de inyección. El ambiente de inyección queda cerrado y sellado durante cada ronda de inyección, o durante cada ciclo de limpieza, evitando que el contenido a inyectar haga contacto con cualquiera de los equipos externos de procesamiento, o con productos alimenticios que se encuentren fuera del ambiente de inyección.

[0029] El mecanismo que impulsa o lanza incluye un sistema de impulso y dirección x-y localizado exteriormente y debajo de la parte inferior de la cámara de inyección, y un mecanismo de impulso/bandeja que se encuentra

ubicado dentro de la cámara de inyección que desplaza el producto alimenticio con relación a la cabeza de inyección durante la ronda de inyección. El sistema de impulso y dirección x-y incluye un plato que se puede mover en cualquier posición debajo de la cámara de inyección. La parte superior del plato queda mirando el fondo, la parte externa de la cámara de inyección incluye una serie de imanes pegados a esta.

[0030] El componente de impulso/bandeja se ubica para que se desplace dentro de la cámara de inyección, y contiene una parte que mira hacia las boquillas de inyección, y la parte inferior o base que mira hacia el fondo, de la parte interna de la cámara de inyección. La parte inferior del componente de impulso/bandeja contiene una serie de imanes que se alinean con los imanes en el plato. El sistema de impulso y dirección x-y desplazará el plato que a su vez mueve el componente de impulso/bandeja a cualquier posición sin necesidad de que los componentes localizados dentro de la cámara de inyección se muevan.

[0031] El sistema de control incluye una pantalla táctil y un controlador programable para entrar, guardar, y volver a llamar variables del proceso y la información operacional que incluyen pero no se limita al tamaño o tipos de producto alimenticio a inyectar, el número de disparos de inyección; la duración de los disparos de inyección, el movimiento del mecanismo de impulso; la sincronización entre los disparos de inyección y el movimiento del alimento a inyectar; la presión de salida de la bomba, la presión con que salen los disparos de inyección; la presión de salida de la bomba, la presión de salida de los disparos de inyección, la composición del líquido a inyectar; o los ciclos de limpieza y enjuague. Por ejemplo, el dispositivo se puede programar para un alimento específico, un alimento con un grosor específico, o una mezcla de adobos específica, que se puede solicitar cuando el mismo

alimento o la mezcla de adobo se inyectan de nuevo. El sistema de control también controla el sistema de refrigeración.

[0032] El presente invento también instruye sobre un método para inyectar un producto alimenticio con el líquido a inyectar que incluye colocar dicho producto alimenticio sobre el mecanismo de impulso/bandeja dentro de un ambiente de inyección sellado; que permite la inyección de una serie de fluidos; mezclando dichos fluidos en una proporción adecuada para lograr la composición a inyectar que se desea; conduciendo la composición a inyectar deseada a una bomba de alta presión; suministrando dicha composición a una de las cabezas de inyección; y aplicando por lo menos un disparo de inyección a alta presión de la composición final a inyectar al producto alimenticio. El método del presente invento también incluye el desplazamiento del producto alimenticio a inyectar con relación a la cabeza de inyección, siguiendo un patrón programado durante el disparo de inyección; dependiendo de los resultados deseados con dicha inyección.

[0033] Parcialmente, el presente invento también incluye un método para condimentar de manera única o para mejorar el producto alimenticio. Dicho método comprende (1) tener un producto alimenticio que se va a inyectar; (2) determinar cual será la composición final a inyectar para el producto alimenticio; (3) mezclar dicha composición final a inyectar y suministrarla por lo menos a una de las bombas de alta presión; y (4) aplicar por lo menos un disparo a alta presión de la composición inyectable deseada al producto alimenticio.

[0034] Por consiguiente, se puede ver que el presente invento instruye sobre un dispositivo y método de inyección sin aguja para inyectar un producto alimenticio que utiliza disparos de inyección a alta presión de una composición inyectable deseada que mejora de manera única el producto alimenticio. El

dispositivo y método del presente invento inyecta el producto alimenticio de manera compacta y eficiente, minimizando el riesgo de contaminación de dicho producto, por ejemplo, debido a que ofrece un ambiente de inyección sellado y boquillas de rocío que no hacen contacto con el producto alimenticio.

[0035] El dispositivo y método de inyección sin aguja del presente invento está construido de manera durable y de larga vida, y requiere por parte del usuario muy poco o ningún mantenimiento a lo largo de su vida útil de operación. El dispositivo y método de inyección sin aguja del presente invento también es de construcción económica para así cubrir un amplio sector del mercado potencial. Finalmente, también es un objetivo que todas las ventajas ya mencionadas y los objetivos se logren sin incurrir en alguna desventaja relativa y sustancial.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0036] Estas y otras ventajas del presente invento se entienden mejor con referencia a los dibujos en los que:

[0037] La figura 1 es una vista isométrica del dispositivo de inyección del presente invento que muestra el frente y el lado izquierdo, con puertas que se muestran en sombra para propósitos ilustrativos.

[0038] La figura 2 es la vista de elevación izquierda del dispositivo de inyección mostrada en la Fig.1, y el mecanismo de impulso y dirección x-y se muestra expuesto;

[0039] La figura 3 es una vista de elevación del dispositivo de inyección indicado en las Figs. 1 y 2, y muestra una vista parcial de la parte de atrás de este;

[0040] La figura 4 es una vista del corte transversal de la bolsa que contiene el líquido a inyectar y de la bandeja del dispositivo de inyección que se muestra en la Fig. 3 tomado a lo largo de la línea 4-4;

[0041] La figura 5 es un esquema de la tubería de circulación del fluido o líquido del dispositivo de inyección mostrado en las Figs. 1 a 4;

[0042] La figura 6 es una vista de elevación del dispositivo de inyección mostrada en las Figs. 1 a 5, e ilustra una vista parcial del frente de este;

[0043] La figura 7 es una vista detallada de la cabeza inyección del dispositivo de inyección mostrado en las Figs. 1 a 6;

[0044] La figura 8 es una vista del corte transversal de una de las cabezas de inyección del dispositivo de inyección mostrado en la Fig. 7 tomada a lo largo de la línea 8-8;

[0045] La figura 9 es una vista del plano superior del sistema de impulso y dirección x-y del dispositivo de inyección mostrado en las Figs. 1 a 8;

[0046] La figura 10 es un esquema del control del dispositivo de inyección mostrado en las Figs. 1 a 8, que ilustra el control automático del funcionamiento del aire del dispositivo; y

[0047] La figura 11 es un esquema del control del dispositivo de inyección mostrado en las Figs. 1 a 8, e ilustra una serie de reguladores y válvulas prefijados.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENSAMBLAJE PREFERIDO PARA ESTE INVENTO

[0048] El ensamblaje preferido para el presente invento involucra un dispositivo y método de inyección sin aguja totalmente ensamblado para inyectar productos alimenticios con sabores, colores, ablandadores, adobos, vitaminas, minerales, extractos herbales, preservantes, grasas/aceites, agua, soluciones anti-microbianas, soluciones anti-bacterianas, o cualquier otro aditivo para alimentos conocido por los experimentos en este campo.

[0049] Refiriéndonos en primer lugar a la Fig. 1, se ilustra un dispositivo de inyección sin aguja 30 del presente invento. El dispositivo 30 por lo general incluye un alojamiento o envoltura rectangular definido por un marco 32 y cuenta con un lado frontal 34, una parte trasera 36, un costado izquierdo 38, y un costado derecho 40. El dispositivo 30 tiene una parte superior 42 y una base 44 montado al marco 32 para integrar y ensamblar completamente la parte superior e inferior respectivamente del dispositivo 30. La parte superior 42 se puede montar de manera removible al marco 32 para así tener acceso al mantenimiento del dispositivo 30. El dispositivo 30 tiene como soporte cuatro rodachinas 46 para mover y colocar fácilmente el dispositivo 30 en su sitio cuando se realiza una ronda de inyección.

[0050] La parte frontal 34 del dispositivo 30 cuenta con un panel de control 47 que incluye un botón o interruptor/switch 48 para encender y apagar el dispositivo 30. La pantalla táctil 50, también hace parte del panel de control 47, que se utiliza para insertar los parámetros del proceso, para solicitarle al controlador 52 un programa con información guardada para iniciar el ciclo de limpieza, o para ver información sobre la operación del equipo. La parte frontal 34 del dispositivo 30 también cuenta con una abertura 54 para la cámara de inyección 56, y contiene puertas 58 para cerrar y sellar la abertura 54. Las Bisagras 60 aseguran las puertas 58 de la parte frontal 34 del dispositivo 30 y

permiten que las puertas 58 se abran por completo. Un mecanismo de seguridad 62 sella las puertas 58 cuando se cierran durante el funcionamiento del dispositivo 30. Las puertas 58 se pueden montar o instalar de diferentes maneras, según lo consideren los expertos en este campo, para que éstas aseguren la cámara de inyección 56 cuando éstas se encuentren cerradas en cada ronda de inyección.

[0051] También se ilustra en la Fig. 1, el lado frontal o delantero 34 del dispositivo 30 que incluye un orificio de mantenimiento 64 que está cerca del fondo o base 44 del dispositivo 30. La puerta de mantenimiento 66 (que se muestra en sombras para propósitos ilustrativos) permite cerrar y sellar el orificio 64. La puerta de mantenimiento 66 lanza chorros de agua a través de la superficie externa del marco 32. La puerta de mantenimiento 66 se instala de manera removible en la parte frontal 34 del dispositivo 30 con tornillos mecánicos 68. La puerta de mantenimiento 66 se puede instalar de manera removible de diferentes formas, según lo consideren los expertos en este campo para que selle el orificio de mantenimiento 64 y a la vez permita el fácil acceso a los componentes internos del dispositivo 30.

[0052] Como se ilustra en las Figs. 1 y 2, el costado izquierdo 38 del dispositivo 30 cuenta con una abertura de acceso 70 que se forma cerca de la superficie 42 del lado izquierdo 38 del dispositivo 30. La abertura de acceso 70 queda cerrada y sellada por la puerta de acceso 72 que se instala de manera movable al lado izquierdo 38 del dispositivo 30 (que en la fig. 1 se muestra en sombras para propósitos ilustrativos). Las bisagras 74 se ubican en el borde de la base de la puerta de acceso 72 para asegurar la puerta de acceso 72 al lado izquierdo 38 del dispositivo 30 y permite que la puerta de acceso 72 se abra completamente. La puerta de acceso 72 también tiene un mecanismo de seguridad 78 ubicado cerca al borde de la superficie de la puerta de acceso 72 para asegurar la puerta de acceso 72 en posición cerrada. Cuando se cierra la puerta de acceso 72 se emite un chorro de agua

a través de la superficie externa del marco 32. La puerta de acceso 72 puede ser instalada de forma movable o trasladable de acuerdo con el criterio de los expertos en este campo y permite el fácil acceso a los componentes internos del dispositivo 30 y cierra y sella la abertura de acceso 70 durante una ronda de inyección.

[0053] El lado izquierdo 38 del dispositivo 30 incluye una abertura de mantenimiento 82 ubicada cerca del fondo o base 44 del dispositivo 30. La puerta de mantenimiento 84 (que se muestra en sombras para propósitos ilustrativos) cierra y sella la abertura de mantenimiento 82. La puerta de mantenimiento 84 emite chorros de agua a través de la superficie externa del marco 32. La puerta de mantenimiento 84 se instala de manera removible en el lado izquierdo 38 del dispositivo 30 con tornillos mecánicos 86. Sin embargo, la puerta de mantenimiento 84 se puede instalar de manera removible de diferentes formas, según lo consideren los expertos en este campo para que cierre y selle la abertura de mantenimiento 82 durante la operación de la maquina y para que permita el fácil acceso a los componentes internos del dispositivo 30.

[0054] De manera simétrica al lado izquierdo 38, el lado derecho 40 y la parte de atrás 36 cuentan con una abertura de acceso (que no se muestra), igual a la abertura de acceso 70 del lado izquierdo 38. Igualmente, tanto el lado derecho 40 como la parte de atrás 36 incluyen una puerta de acceso (que no se muestra) similar a la puerta de acceso 72 del lado izquierdo 38 que se instala de manera movable hacia el lado derecho 40 y en la parte de atrás 36 del dispositivo 30, respectivamente. Las bisagras ubicadas en un borde del fondo de cada puerta de acceso aseguran la puerta de acceso del lado derecho 40 y la parte de atrás 36 del dispositivo 30, respectivamente y permiten que la puerta de acceso se abra completamente de manera similar a la del lado izquierdo 38. Las puertas de acceso del lado derecho 40 y la parte de atrás 36, contienen un mecanismo de seguridad cerca del borde superior

de la puerta de acceso para asegurar la puerta de acceso en posición cerrada. Cuando se cierra, cada puerta de acceso emite chorros de agua con la superficie externa del marco 32 de una manera similar a la del lado izquierdo 38.

[0055] Igualmente, tanto el lado derecho 40 como la parte de atrás 36 incluyen una abertura de mantenimiento que se ubica cerca del fondo o base 44 del dispositivo 30, similar a la abertura de mantenimiento 82 del lado izquierdo 38 del dispositivo 30. De manera simétrica con el lado izquierdo 38, tanto el lado derecho 40 como la parte de atrás 36 incluyen una puerta de mantenimiento (que no se muestra), similar a la puerta de mantenimiento 84 del lado izquierdo 38, para cerrar y sellar cada abertura de mantenimiento respectivamente. Cada puerta de mantenimiento localiza en el lado derecho 40 y en la parte de atrás 36 del dispositivo 30 emite chorros a través de la superficie externa del marco 32 de manera similar a como ocurre en el lado izquierdo 38. Cada puerta de mantenimiento se instala de manera removible en el lado derecho 40 y de la parte de atrás 36 del dispositivo 30, respectivamente, con los tornillos mecánicos (que no se muestran) de manera similar a la del lado izquierdo 38.

[0056] Refiriéndonos nuevamente a la fig. 1 por un momento, se puede observar que la parte de atrás 36 del dispositivo 30 incluye un puerto de entrada de agua 123 y un puerto de entrada eléctrico 125. A través de acometidas alternas, la parte de atrás 36 del dispositivo 30 también incluye una conexión para aire comprimido que se suministra externamente al dispositivo 30 donde ninguna fuente de aire comprimido interior se suministra. La parte de atrás 36 del dispositivo también incluye un puerto de desagüe 124 a través del cual el exceso de líquido a inyectar, el agua de enjuague y/o la solución de limpieza utilizada pueden salir del dispositivo 30. El puerto de entrada de agua 123, el puerto de entrada eléctrico 125, y el de desagüe 124

se adaptan para ser conectados a las mangueras externas, tuberías o conexiones conocidas por los expertos en este campo.

[0057] Con referencia a las Fig. 2 y 3, se encuentra instalado un sistema de aire acondicionado 126 que incluye un condensador 127 y un ventilador 128 dentro de una parte de la superficie 130 del dispositivo 30. El sistema de aire acondicionado 126 asegura que el líquido a inyectar esté a la temperatura apropiada para su inyección. En particular, sin la refrigeración, los líquidos a inyectar se pueden deteriorar o pueden estar a una temperatura que propicie el crecimiento de microbios o bacterias en el momento que se inyectan al producto alimenticio.

[0058] De nuevo con referencia a las Fig. 2 y 3, la parte superior 130 del dispositivo 30 aloja seis bandejas 132 que sostienen seis bolsa 134 que contienen el líquido a inyectar. Dichas bolsas 134 son preferiblemente del tamaño de un galón, pero pueden ser de cualquier volumen. Las bolsas 134 se pueden llenar con cualquier tipo de aditivo líquido para alimentos conocido por los expertos en este campo que incluye pero no se limita a sabores, colores, vitaminas, minerales, sales, azúcares, preservantes, ablandadores, adobos, extractos herbales, soluciones anti-bacterianas, soluciones anti-microbianas, o sustancias medicinales. Además, las bolsas 134 pueden contener agua para diluir alimentos aditivos concentrados. Las bolsas 134 pueden ser de cualquier material apropiado para comida empacada incluyendo pero no se limita a cristal, acero inoxidable, o plásticos de calidad para alimentos. Opcionalmente, las bolsas 134 se pueden desinfectar, limpiar y reutilizar para evitar desechos.

[0059] Las bandejas 132 se encuentran ubicadas entre abrazaderas o rieles 136 que le dan soporte (brackets) para permitir que dichas bandejas 132 se deslicen hacia adentro y hacia afuera del dispositivo 30 facilitando el cambio y la salida de las bolsas 134. Cada bandeja 132 cuenta con un orificio 138 que

se encuentra en comunicación fluida con la desembocadura de la bolsa 134 y a través de la cual el fluido a inyectar saldrá de la bolsa 134 durante la operación del dispositivo 30, como se describirá. Las bandejas 132 se encuentran ligeramente anguladas hacia abajo en dirección al lado frontal 34 del dispositivo 30, para permitir la salida de un flujo adecuado de líquido a inyectar desde la bolsa 134. Aunque se muestran tan solo seis bandejas 132 y seis bolsas 134 los expertos en este campo apreciarán que el dispositivo 30 pueda tener cualquier número de bandejas 132 y bolsas 134, dependiendo del uso particular que se le de al dispositivo. Por ejemplo, un hospital requerirá muchos más de seis bandejas 132 y bolsas 134, mientras que un restaurante puede requerir tan sólo de cuatro bandejas 132 y cuatro bolsas 134.

[0060] La Fig. 4 ilustra una vista detallada sobre cómo las bolsas con sustancia a inyectar 134 quedan conectadas a las bandejas 132. Unido al orificio 138 en la bandeja 132 se encuentra una conexión 140 que encaja fácilmente. La bolsa 134 incluye un cierre 142 diseñado para que quede sellado con un conector 140 que encaja fácilmente en la bandeja 132. Alternativamente, el líquido a inyectar se puede suministrar en cualquier recipiente conocido por los expertos en este campo que cuente con un cierre diseñado para que quede sellado con un conector 140 en la bandeja 132.

[0061] Además, las bandejas 132 pueden quedar sostenidas entre la parte superior 130 del dispositivo 30 de manera alternativa a través de cualquier medio conocido por los expertos en este campo. Por ejemplo, en lugar de las abrazaderas de soporte 136, las bandejas pueden quedar sostenidas por medio de una lengüeta y una ranura o riel, o simplemente con clavijas de soporte.

[0062] Además, los expertos en este campo podrán apreciar de manera inmediata que los líquidos a inyectar se pueden suministrar al dispositivo de cualquier otra forma conocida en este campo. Por ejemplo, el líquido a

inyectar se puede suministrar externamente al dispositivo 30 utilizando un mecanismo de tubería o cualquier otra instalación sanitaria que alimente con el líquido a inyectar de manera directa en la parte superior 130 del dispositivo 30. De manera alternativa, cualquier otro recipiente capaz de retener y alojar el líquido a inyectar dentro de la parte superior 130 del dispositivo 30 se puede utilizar para suministrar el líquido a inyectar durante una ronda inyección.

[0063] Refiriéndonos a la Fig. 5, se muestra un esquema de la circulación del fluido. Una tubería de agua 143 está en comunicación fluida con la fuente de agua a través del puerto de entrada de agua 123. Dicha tubería de agua 143 le suministra agua a un depósito 144 y también se encuentra conectada a una válvula de limpieza 145 que desvía el agua necesaria para limpiar la cámara de inyección 56 y para limpiar las boquillas 174 (como se muestra en la Fig. 6).

[0064] El depósito de agua 144 está situado dentro de la parte superior 130 del dispositivo 30 para suministrar el agua que ayuda a diluir la sustancia a inyectar, si se requiere, o para enjuagar el sistema de inyección entre las rondas de inyección. El sensor de nivel 146 suministra una señal de salida al regulador 52 que indica el nivel de agua que hay en el depósito 144. Una válvula 148 que vuelve a llenar o suministrar agua y que se encuentra localizada a la entrada del depósito de agua 144, permite que a través de la tubería de conducción de agua 143 se vuelva a llenar automáticamente el depósito 144 cuando el nivel de agua en dicho depósito 144 está por debajo del valor volumétrico predeterminado, de acuerdo con lo que indica el sensor de nivel 146.

[0065] El sensor de temperatura 147 suministra una señal al regulador 52 que indica la temperatura del agua dentro del depósito 144. Si el sensor 147 indica que la temperatura del agua en el depósito 144 está por encima de la temperatura operacional requerida, el regulador 52 impide que comience la

107

ronda de inyección hasta cuando la temperatura haya caído por debajo de lo que se requiere durante la operación.

[0066] La válvula de control de agua 150 se localiza en la salida del depósito de agua 144 para controlar el flujo de agua que suministra el depósito 144. En otras instalaciones, la tubería del agua 143 se puede conectar directamente a la válvula de control de agua 150, para controlar el flujo de agua en el dispositivo 30, eliminando la necesidad del depósito de agua 144. Inclusive en otros tipos de instalación se puede utilizar un depósito más grande cuando no se dispone de la tubería de agua 143, y ese depósito se deberá volver a llenar manualmente.

[0067] En la Figura 5 también se muestra cómo las tuberías 152 por donde circulan y se transportan las sustancias a inyectar quedan conectadas a cada uno de los orificios 138 en las bandejas 132. Cada tubería de circulación y transferencia 152 está conectada a una válvula 154 que controla el flujo de la sustancia a inyectar desde cada bolsa 134. Cada válvula 154 puede funcionar independiente, o simultáneamente con una o más de las otras válvulas 154, o con la válvula de control de agua 150, dependiendo del efecto de inyección que se desea.

[0068] Las tuberías o líneas de conducción 156 dirigen el flujo de sustancia a inyectar que sale de las válvulas 154 a un mezclador múltiple 158. Dependiendo del efecto de inyección deseado, el mezclador múltiple 158 recibe la sustancia a inyectar de una o de todas las bolsas 134 y/o agua del depósito 144. El mezclador múltiple 158 se puede fabricar de cualquier material conocido por los expertos en este campo y que sea aceptado y apropiado para el procesamiento o producción de alimentos. El mezclador 158 puede ser de cualquier tamaño o forma.

107

[0069] Una bomba de alta presión 160, se encuentra instalada dentro de la parte superior 130 del dispositivo 30, que conduce la sustancia inyectable desde el mezclador múltiple 158 a través de la tubería de la bomba de alimentación 162. La presión de la sustancia inyectable que sale de la bomba 160 puede fluctuar aproximadamente entre los 500 psi y los 3000 psi, dependiendo del tipo de producto alimenticio a ser inyectado. Es preferible que la presión de la sustancia a inyectar al salir de la bomba 160 fluctué aproximadamente entre los 1000 y los 1800 psi. Sin embargo, está más de acuerdo con los aspectos generales de este invento, que la presión en la salida de la bomba pueda ser cualquier presión requerida para lograr el efecto de inyección deseado en el producto alimenticio. También se prefiere que la bomba 160 sea una bomba de aire, sin embargo, se puede utilizar cualquier tipo de bomba conocida y aceptada por los expertos en este campo que sea capaz de aplicar la sustancia a inyectar al producto alimenticio sin aguja y a la presión suficiente.

[0070] El sensor de presión 170 se encuentra a la salida de la bomba 160 y está ubicado en la parte superior 130 del dispositivo 30. Este sensor de presión 170 detecta la presión de salida de la sustancia a inyectar y proporciona la señal de presión de salida hacia el regulador 52. Este regulador 52 se encuentra programado para responder a la presión de salida ajustando el flujo de aire comprimido en la bomba 160, utilizando un regulador de presión de aire 282 (que se muestra en la Fig. 2), por consiguiente, se ajusta la presión de salida de la sustancia a inyectar a la presión programada o predeterminada para la inyección. Aunque se incluyen en el ensamblaje preferido de este invento son opcionales, el sensor de presión 170, el regulador de presión del aire 282, y el control automático del funcionamiento del aire 304 a través del regulador 52 (como se muestra en la Fig. 10).

[0071] Refiriéndonos de nuevo a la Fig. 5, la sustancia a inyectar sale de la bomba 160 a través de una tubería de conducción de alta presión 164 que la

conduce a la válvula de control de inyección a alta presión 166, también localizada en la parte superior 130 del dispositivo 30. Esta válvula de control de inyección 166 puede ser una válvula de alta presión solenoide o cualquier otro tipo de válvula de alta presión conocida y aceptada por los expertos en este campo. Opcionalmente, se puede instalar un sensor de temperatura 168 que se puede ubicar dentro de la tubería 162 o la tubería 164 para medir la temperatura de la mezcla de la sustancia a inyectar. Durante la operación, como ocurre con el sensor de temperatura 147 que está ubicado dentro del depósito de agua 144, si la temperatura se encuentra por encima del valor programado o predeterminado requerido para una ronda de inyección de producto alimenticio la válvula de control de inyección 166 no se abrirá.

[0072] Refiriéndonos a continuación a la Fig. 6, se muestra el lado frontal 34 del dispositivo 30. La cámara de inyección 56 tiene una cabeza de inyección 172 que recibe la sustancia a inyectar a alta presión que sale de la válvula de control de inyección 166. En tanto que sólo una cabeza de inyección 172 se muestra en la Fig. 6, será apreciado por los expertos en este campo que el flujo de la sustancia a inyectar que sale de la válvula de control de inyección 166 se pueda dividir entre dos o más cabezas de inyección 172, dependiendo de la aplicación particular que se le de a este invento.

[0073] La cámara de inyección 56 también incluye boquillas de limpieza 174 que se instalan de manera removible y sellable dentro de la cámara de inyección 56 para el enjuague y limpieza de la cámara de inyección 56. Durante el ciclo de limpieza, la válvula de limpieza 145 se abrirá para suministrar agua desde la tubería de agua 143 hacia las boquillas de limpieza 174. La cámara de inyección 56 incluye un orificio de desagüe 171 y una tubería de desagüe 173 (que se muestran en la Fig. 5) para drenar el exceso de sustancia a inyectar de la cámara de inyección 56 y sacarla del dispositivo 30 a través del puerto de salida de desagüe 124. Opcionalmente, el dispositivo 30 incluye una bomba de desagüe alojada dentro del dispositivo 30

que opera periódicamente a través del regulador 52 para evitar la acumulación de residuos en la cámara de inyección 56.

[0074] Este invento también cuenta con un mecanismo de impulso 175 y una bandeja transportadora 179 para desplazar el producto alimenticio a inyectar con respecto a la cabeza de inyección 172 durante una ronda de inyección. El mecanismo de impulso 175 es un plato rectangular que contiene orificios (que no se muestran) para drenar el exceso de la sustancia a inyectar. El mecanismo de impulso 175 incluye una serie de imanes 177 pegados a éste para desplazar el mecanismo de impulso 175 dentro de la cámara de inyección 56 sin hacer contacto con componentes mecánicos eléctricos en la cámara de inyección, como se describirá.

[0075] La bandeja transportadora 179 se acopla de manera removible al mecanismo de impulso y se desplaza sobre el mecanismo de impulso 175 durante una ronda de inyección. La bandeja 179 se puede acoplar al mecanismo de impulso 175 en diferentes posiciones para variar la altura del alimento a inyectar con respecto a la cabeza de inyección 172. El mecanismo de impulso 175 y la bandeja 179 se encuentran localizadas dentro de la cámara de inyección 56 y son los removibles para su limpieza.

[0076] El mecanismo de impulso 175 y la bandeja 179 pueden ser de cualquier tamaño o forma, dependiendo del efecto de inyección deseado, o del tipo de producto alimenticio, se diseñan el mecanismo de impulso 175 y la bandeja 179. Por ejemplo, para acercar un producto alimenticio a la cabeza de inyección 172, el mecanismo de impulso 175, o la bandeja 179 pueden estar a mayor altura que la indicada en la Fig. 6, para que le sirva de plataforma al producto alimenticio. De acuerdo con esto, también se contempla que el dispositivo 30 debe tener múltiples mecanismos de impulso 175 y múltiples bandejas 179, para así poder darle diferentes aplicaciones al producto alimenticio basados en este invento.

11

[0077] Refiriéndonos a las Figs. 7 y 8, además de la Fig. 6, se muestra una vista detallada de la cabeza de inyección 172. Esta cabeza de inyección 172 es de forma cilíndrica e incluye una sección de la superficie 176 y una sección inferior 178 que se conecta de manera removible a la sección superior 176. La cabeza de inyección 172 y todos los componentes relacionados se fabrican preferiblemente en acero inoxidable; sin embargo, la cabeza de inyección 172 se puede fabricar de cualquier material conocido y aceptado por los expertos en este campo que sea capaz de resistir los sistemas de alta presión requeridos para inyectar los productos alimenticios sin aguja.

[0078] La sección superior 176 de la cabeza de inyección 172 tiene una superficie cilíndrica exterior generalmente indicada como 180, una superficie de fondo o base generalmente indicada como 182 y una superficie que por lo general se indica como 184 (que se muestra en la Fig. 5). Una parte 186 de la superficie exterior 180 de la sección superior 176 contiene hilos o filamentos 188 para enhebrar de manera removible la sección superior 176 con la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172.

[0079] refiriéndonos a la Fig. 5, y además a la Fig. 7, la parte interna de la superficie 184 de la sección superior 176 es cóncava o en forma de domo, e incluye un puerto de entrada de fluido 190 que recibe la sustancia a inyectar que sale a alta presión de la válvula de control de inyección 166. La superficie 184 también incluye un puerto de salida de aire 192, ubicado en el punto más alto a lo largo de la superficie 184 de la sección superior 176, para liberar el aire atrapado dentro de la cabeza de inyección 172.

[0080] La válvula solenoide de escape de acción rápida 194 se conecta al puerto de salida de aire 192 para liberar el aire atrapado en el sistema. La boca de salida de la válvula 194 va conectada a la tubería de desagüe 195 que transporta la sustancia a inyectar fuera del dispositivo 30 a través del

11

puerto de desagüe 124. La tubería de desagüe 195 que transporta el exceso de sustancia a inyectar que fluye fuera del puerto de salida de aire 192, debe estar en comunicación fluida con la tubería de desagüe 173 antes de salir del dispositivo 30 a través del puerto de desagüe 124.

[0081] Regresando a las Figs. 7 y 8, la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172 contiene una superficie cilíndrica exterior generalmente indicada como 196, una superficie del fondo o base generalmente indicada como 198, y una superficie generalmente indicada como 200. La superficie del fondo 198 de la sección de fondo 178 contiene una serie de orificios 206 a través de los cuales el líquido a inyectar puede salir de la cabeza de inyección 172. La sección inferior 178 contiene una cavidad 202 que incluye hilos o filamentos 204 ubicados cerca de la superficie 200 de la sección de fondo 178 para acoplar de manera removible la sección de fondo 178 con la superficie 176. Alternativamente, la sección de fondo 178 se puede conectar de manera removible a la sección superior 176 de cualquier manera conocida y aprobada por los expertos en este campo.

[0082] El disco de boquilla 208, tiene un lado superior 210 y un lado inferior 212, que se ubica de forma removible dentro de la cavidad 202 de la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172. Este disco de boquilla 208 se amolda para que encaje dentro de la cavidad 202 en una sola dirección, facilitando el ensamblaje de la cabeza de inyección 172. El disco de boquilla 208 contiene una serie de orificios 214 para acomodar una serie de boquillas de inyección 216. Cada orificio 214 en el disco de boquilla 208 contiene un labio o borde 218 localizado cerca de la superficie inferior 212 para sostener de manera removible las boquillas de inyección 216 dentro de los orificios 214 del disco de boquilla 208. Cuando se instala para una ronda de inyección, los orificios 214 del disco de boquilla 208 se alinean con los orificios 206 localizados entre la superficie inferior 198 de la sección inferior 178 de la

cabeza de inyección 172. El disco de boquilla 208 se puede remover de la cabeza de inyección 172, y las boquillas 216 se pueden retirar del disco de boquilla 208 para la limpieza de todo el ensamblaje de la cabeza de inyección.

[0083] Cada boquilla de inyección 216 tiene un orificio 220 para aplicar la sustancia a inyectar al producto alimenticio. El tamaño de cada orificio 220 en cada boquilla de inyección debe ser preferiblemente más pequeño de 0.025 pulgadas y preferiblemente más grande a 0.006 pulgadas. De acuerdo con las aplicaciones del presente invento estará claro para un experto en este campo, que el orificio 220 de las boquillas de inyección 196 pueden ser más grandes de 0.025 pulgadas o más pequeños de 0.006 pulgadas, dependiendo del tipo o espesor del producto alimenticio a ser inyectado. Además, el orificio 220 de cada boquilla 216 puede ser de cualquier tamaño que permita la aplicación de la inyección a una presión suficiente para que ésta se realice con la sustancia a inyectar al producto alimenticio de manera uniforme y sin agujas sin dañarlo o deformarlo.

[0084] Las boquillas 216 se fabrican de zafiro, o cualquier otro material conocido por los expertos en este campo que sea capaz de resistir los disparos del fluido a alta presión que se requieren para inyectar el producto alimenticio sin aguja. Además, las boquillas 216 se pueden cambiar fácilmente dependiendo del producto alimenticio a inyectar y de los objetivos deseados con dicha inyección. A pesar de que las boquillas 216 se muestran colocadas de manera removible en el disco de boquilla 208 de la cabeza de inyección 172, por el contrario, las boquillas 216 pueden estar integradas al disco de boquilla 208 o se pueden integrar a la base 198 de la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172. Además, las boquillas 216 se pueden colocar de manera removible a la cabeza de inyección 172 de cualquier forma conocida por los expertos en este campo.

[0085] Además, aunque se ilustran dieciséis boquillas 216, se pueden utilizar más o menos boquillas dependiendo del efecto de inyección deseado y el tipo de producto alimenticio a inyectar. Por ejemplo, para un producto alimenticio grande o grueso se puede utilizar veinticuatro boquillas 216 en unión con un disco de boquilla que tenga el número correspondiente de orificios. También, aunque el patrón de inyección que se ilustra es rectangular, se contempla que las boquillas de inyección 216 pueden estar organizadas de manera circular o con cualquier otro tipo de configuración, dependiendo del efecto que se desea lograr con la inyección.

[0086] Para ensamblar la cabeza de inyección 172 y prepararla para una ronda de inyección, la boquilla 216 se coloca entre los orificios 214 del disco de boquilla 208 y este disco de boquilla 208 se ubica en el lado inferior 212, abajo en la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172. Un aro o anillo 222 y un lavador 224 se colocan en la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172, después de que se encuentran en posición el disco de boquilla 208 y las boquillas 216. Cuando la sección superior 176 se acopla con la sección inferior 178, el aro o anillo-O 222 y el lavador 224 impiden que la sustancia a inyectar fluya a través del disco de boquilla 208. El lavador 224 se suministra con una pequeña ranura 226.

[0087] Un disco de filtro 228 se encuentra ubicado dentro de la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172 encima del aro o anillo-O 222 y del lavador 224. Este filtro 228 por lo general es un elemento con forma de disco que tiene un lado frontal 230, un lado trasero 232, un borde periférico plano 234 y una serie de orificios (que no se muestran) formados en el filtro 228. El borde periférico 234 engancha la ranura pequeña 226 en el lavador 224 cuando el filtro 234 se encuentra colocado de manera apropiada dentro de la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172. Durante su funcionamiento, la sustancia a inyectar pasa a través de los orificios del filtro

228 para remover las partículas de la sustancia a inyectar antes de su entrada a las boquillas 216.

[0088] Después de que el filtro 228 queda instalado en la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172, un segundo aro o anillo-O 238 se ubica en la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172 encima del filtro 228 de tal forma que el aro o anillo-O 238 enganche el borde periférico 234 sobre el lado superior 234 del filtro 228. Después de que el aro o anillo-O 238 se instala, la sección inferior 178 se enhebra y se ajusta manualmente sobre la sección superior 176 de la cabeza de inyección 172. Por consiguiente, durante una ronda de inyección, la sustancia a inyectar entrante no hace contacto con los enhebradores, las ranuras, o corrosión que se pueda presentar ya sea en la sección superior 176 o en la sección inferior 178.

[0089] Además, debido a que los residuos de la sustancia inyectable no quedan atrapados entre la conexión de enhebradores o pasan a través de esta, el riesgo de contaminación del fluido se disminuye. Además, la configuración de la cabeza de inyección 172 puede aumentar la vida útil de la cabeza de inyección 172, debido a que los hilos o ranuras expuestas a condiciones ácidas o de acidez (que pueden ser los líquidos para limpieza o la sustancia a inyectar) tiende fácilmente a corroerse y agujerarse.

[0090] Los aros o anillos-O 222, 238 se pueden fabricar de un material como el que se vende bajo la marca TEFLÓN de la empresa DuPont Inc., o de sus concesionarios autorizados, EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer/ Etileno Propileno Monómero de Diene), siliconas, caucho, o cualquier otro material conocido y aceptado por los expertos en este campo para que los componentes internos de la cabeza de inyección 172 queden sellados en su sitio, como también para sellar la sección inferior 178 sobre la sección superior 176 de la cabeza de inyección 172. Los expertos en este campo

podrán apreciar de manera inmediata que la sección superior 176 y la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172 se pueden sellar juntos de manera removible a través de cualquier medio conocido por los expertos en este campo.

[0091] Refiriéndonos de nuevo por un momento a las Figs.5 y 6, la sección superior 176 de la cabeza de inyección 172 se instala al dispositivo 30 de tal forma que la superficie 184 de la sección superior 176 se extienda sobre o quede mirando hacia la parte superior 130 del dispositivo 30. La superficie inferior 182 de la sección superior 176 ocupa la cámara de inyección 56. De esta forma, la sección inferior 178 de la cabeza de inyección 172 se adapta de manera removible a la sección superior 176 desde la cámara de inyección 56.

[0092] La sección superior 176 queda completamente sellada alrededor del perímetro externo de su superficie exterior 180 en la intersección de la sección superior 176 y de la cámara de inyección 56 para evitar la aplicación de la sustancia a inyectar o para que no entre a la parte superior 130 del dispositivo 30. La sección superior 176 queda sellada en su sitio a través de un mecanismo de sellamiento 240 que incluye tornillos mecánicos, y anillo o aros-O (*O-ring*) o cualquier otro dispositivo de sellamiento mecánico conocido en este campo que pueda sellar la cámara de inyección 56 alrededor del perímetro de la sección superior 176. De esta forma, la cabeza de inyección 172 queda estacionaria durante una ronda de inyección. Sin embargo, en este ensamblaje, la sección superior 176 se puede retirar del dispositivo 30 para propósitos de mantenimiento, o para cambiar el tamaño o tipo de cabeza de inyección.

[0093] La sección superior 176 de la cabeza de inyección 172 puede quedar sellada de forma removible en su sitio de cualquier otra forma conocida por los expertos en este campo. En ensamblajes alternativos, la cabeza de inyección

172 puede quedar sellada de manera removible de tal forma que permita que la altura que dicha cabeza de inyección se pueda ajustar dentro de la cámara de inyección 56. Además, en otros ensamblajes, la sección superior 176 de la cabeza de inyección 172 se puede soldar de manera permanente o adherir al dispositivo 30.

[0094] Será apreciado por los expertos en este campo, que la cabeza de inyección 172 pueda tener cualquier forma o tamaño, siempre y cuando se pueda lograr la presión adecuada del fluido a la salida de las boquillas 216 para suministrar una inyección sin aguja al producto alimenticio. Por ejemplo, la cabeza de inyección 140, en lugar de ser de forma cilíndrica, puede ser redonda o tubular teniendo orificios y boquillas de soporte dentro de cualquier superficie de la cabeza inyección.

[0095] Refiriéndonos a continuación a la Fig. 9, en adición a la Fig. 6, se ilustra un sistema de dirección y desplazamiento x-y 246. Este sistema de dirección y desplazamiento x-y 246 se encuentra ubicado debajo de la cámara de inyección 56 y se puede acceder a este a través de cualquiera de los orificios de mantenimiento en cualquiera de los lados de la máquina 34, 36, 38, 40. El sistema de dirección y desplazamiento x-y 246, transporta el mecanismo de impulso 175 en la cámara de inyección 56 desde abajo de la cámara de inyección 56, eliminando la necesidad de partes de movimiento dentro de la cámara de inyección 56. El sistema de dirección y desplazamiento x-y 246 cuenta con una tabla 248, y dos carriles paralelos 250 que se instalan a la tabla 248 sobre los costados izquierdo y derecho 38,40 respectivamente del dispositivo 30, y se extienden desde la parte frontal 34 a la parte trasera 36 del dispositivo 30. Un primer sistema de conducción 252, que incluye un motor 254 y una banda o correa de desplazamiento 256, también se instala a la tabla 248.

[0096] Una plataforma x-y 258 se instala de manera movable en los carriles paralelos 250, que se extienden al lado izquierdo 38 y al lado derecho 40 del dispositivo 30. Dos carriles paralelo 260, que se extienden desde el lado izquierdo 38 y al lado derecho 40 del dispositivo 30 se instalan a la plataforma x-y 258. Un segundo sistema de desplazamiento 262, que incluye un motor 264 y una banda de desplazamiento 266, también se instala a la plataforma x-y 258. Un plato de dirección y desplazamiento x-y 268 (que se muestra mejor en la Fig. 6) se instala de manera movable a los carriles paralelos 260.

[0097] Las columnas de apoyo 270 por lo general son de forma cilíndrica, teniendo una base formada por una circunferencia más pequeña que la otra, de tal forma que la transición entre la parte de la circunferencia más grande y la circunferencial más pequeña forma un hombro 330. Las partes más grandes de las circunferencias de cada columna de apoyo 270 se encuentran instalas al plato de dirección y desplazamiento x-y 268. El plato 272 tiene orificios 332 en uno de sus dos lados opuestos y es transportado por las columnas de apoyo 270, de tal forma que cada orificio 332 del plato 272 recibe al deslizarse la parte más pequeña de la circunferencia de cada columna de apoyo 270, respectivamente, y de tal forma que el plato pueda descansar sobre los hombros 330 de las columnas de apoyo 270. Una serie de imanes 274 se pegan al plato 272, y se distribuyen en el plato 272 con la misma configuración de los imanes 177 en el mecanismo de impulso 175 ubicado dentro de la cámara de inyección 56.

[0098] Debido a la atracción magnética entre los imanes 274 en el plato 272 y los imanes 177 en el mecanismo de impulso 175, el plato 272 se desliza verticalmente a lo largo de las columnas de apoyo 270 entre los hombros 330 y el final de las columnas de apoyo 270 de tal forma que permite que el plato 272 responda por la cuesta y por las irregularidades en el fondo de la cámara de inyección 56, y/o le permite al plato 272 responder por los

desalineamientos entre el sistema de dirección y desplazamiento x-y 246 y el fondo de la cámara de inyección 56 cuando el sistema de dirección y desplazamiento x-y 246 está operando.

[0099] Durante una ronda de inyección, el primer sistema de dirección y desplazamiento 252 mueve la plataforma x-y 254, y a su vez desplaza el plato 272 con los imanes 274 pegados a este a cualquier posición ubicada a partir del lado frontal 34 del dispositivo 30 y hacia la parte trasera 36 del dispositivo 30 de acuerdo con un patrón de inyección en particular y programado, o de acuerdo con el efecto de inyección predeterminado que se quiere lograr. Simultáneamente, el segundo sistema de desplazamiento 262 mueve el plato de dirección y desplazamiento x-y 268, que a su vez mueve el plato 272 con imanes 274 pegados a este a cualquier posición partiendo del lado izquierdo 38 del dispositivo 30 y hasta el lado derecho 40 del dispositivo 30, de acuerdo con un patrón de inyección particular programado, o según el efecto de inyección predeterminado que se quiere lograr. De esta forma, el plato 272 se puede mover en cualquier dirección y a cualquier posición x-y dentro del dispositivo 30.

[0100] Así, durante una ronda de inyección, se alinean los imanes 177 en el mecanismo de impulso 175 dentro de la cámara de inyección 56 para acoplarse con los imanes 274 que se encuentran pegados al plato 272. Este plato 272, por medio de la atracción magnética, conducirá el mecanismo de impulso 175 a cualquier posición dentro de la cámara de inyección.

[0101] Los expertos en este campo apreciarán que se pueda utilizar cualquier mecanismo de impulso o de dirección conocido para desplazar el producto a inyectar dentro de la cámara de inyección 56. Esto incluye no sólo cualquier sistema de dirección lineal como la servo dirigida a motor tipo tornillo, como

también, cualquier sistema de dirección rotatorio o no lineal automatizado conocido por los expertos en este campo.

[0102] Regresando a las Figs. 1 y 2, se ilustra un equipo de compartimientos o divisiones 276 ubicado dentro de la parte inferior del dispositivo 30. El equipo de compartimientos 276 se incluye dentro del dispositivo 30 para ubicar cualquier equipo eléctrico y mecánico requerido dentro del dispositivo 30. Este equipo de compartimientos 276 se extiende desde el lado frontal 34 a la parte trasera 36, y desde el lado derecho 40 hasta el lado izquierdo 38 a lo largo de la base 44 del dispositivo 30.

[0103] Un compresor de aire 278, un tanque de aire comprimido 280, y el regulador de presión de aire 282 se encuentran instalados dentro del equipo de compartimientos 276 para suministrar aire comprimido a la bomba 160 y a cualquier otro equipo que requiera aire comprimido para el dispositivo 30. En ensamblajes alternativos, al dispositivo 30 no se le instalará el compresor interno de aire 278. En estos ensamblajes, se utiliza una fuente de aire comprimido externa para suministrar el aire comprimido requerido al dispositivo 30, y se conecta al dispositivo 30 a través de un puerto de entrada formado en la parte de atrás 36 del dispositivo 30, que a su vez se conecta directamente al tanque de aire comprimido 280.

[0104] Un compresor 286 que se utiliza con el sistema de aire acondicionado 126, y el regulador 52 también se localizan dentro del equipo de compartimientos 276. Además, cualquier otro equipo necesario para el funcionamiento del dispositivo 30 se puede incluir dentro del equipo de compartimientos 276. Además, cualquier otro equipo alojado entre la parte superior 130 del dispositivo 30, como la bomba de aire 160, el depósito de agua 144, las válvulas 146, 148, 154, 166, o 194, o cualquier tubería requerida, opcionalmente se pueden ubicar dentro del equipo de

121

compartimientos 276, dependiendo de las dimensiones y los requisitos de espacio del dispositivo 30. Igualmente, cualquier equipo alojado dentro del equipo de compartimientos 276 se puede ubicar de manera alternativa dentro de la parte superior 130 del dispositivo 30 o en cualquier otro lugar dentro del dispositivo 30, dependiendo de las dimensiones y los requisitos de espacio del dispositivo 30.

[0105] Finalmente, aunque el dispositivo 30 por lo general se muestra como un alojamiento de forma rectangular, será apreciado por los expertos en este campo que el dispositivo 30 pueda ser de cualquier tamaño, forma, o dimensión requerida para acomodar el dispositivo 30 en un escenario institucional. Siguiendo los aspectos generales del invento, el dispositivo 30 se puede diseñar a la medida para que encaje en un espacio determinado.

[0106] Se puede ver que el presente invento incluye un método de inyección de alta presión que utiliza disparos uniformes sin aguja para inyectar de manera instantánea un producto alimenticio con la sustancia a inyectar. De esta forma, se minimiza el deterioro de las superficies externas del producto alimenticio. El presente invento también incluye un método de inyección a alta presión sin aguja que utiliza para inyectar de manera instantánea disparos uniformes con presión suficiente para agregar al producto alimenticio sabores, colores, preservantes, adobos, extractos herbales, vitaminas, minerales, soluciones anti-microbianas y/o ablandadores sin causarle deterioro en sus superficies externas.

[0107] Refiriéndonos nuevamente a las Figs. 1 a 11, ahora describiremos la operación del dispositivo de inyección sin aguja 30 del presente invento. En primer lugar, el operador conecta la tubería de suministro de agua externa al puerto de entrada de agua 123, conecta la tubería al puerto de entrada eléctrico, y la tubería de aire comprimido (si no cuenta con un compresor de

121

122

aire interno 278) a la parte trasera 36 del dispositivo 30. La tubería de desagüe se conecta al Puerto de desagüe 124.

[0108] Las bolsas con la sustancia a inyectar se colocan en el dispositivo 30 y se acoplan rápidamente a sus conectores 140 en cada una de las bandejas 132. Preferiblemente, la bolsa con la sustancia a inyectar 134 se deben refrigerar a la temperatura adecuada antes de ser colocadas en el dispositivo 30. Además, siempre que se enciende el dispositivo 30, se enciende el sistema de aire acondicionado 126, para mantener a una temperatura adecuada la parte superior 130 del dispositivo 30 y cualquier bolsa con la sustancia a inyectar 134 que se almacene en este. De esta manera, aunque no se realice una ronda de inyección, el dispositivo 30 puede permanecer conectado conservando la sustancia a inyectar a la temperatura apropiada entre cada ronda.

[0109] Para iniciar una ronda de inyección, el operador enciende el dispositivo 30 accionando el botón 48 ubicado en el panel de control 47. El operador sigue las sugerencias indicadas en la pantalla táctil 50, y establece los parámetros para el proceso de inyección que controlan el dispositivo. Dichos parámetros incluyen pero no se limitan al tipo de producto alimenticio, su grosor, escoger la bolsa(s) con la sustancia(s) deseado a inyectar (o el número de la bandeja(s) en que se ubica), el tamaño del lote, la presión de la inyección, la duración de los disparos de inyección, el espacio entre cada disparo de inyección, el cronometraje de las inyecciones, la presión de salida de la bomba de aire 160, el desplazamiento del mecanismo de impulso 175, o cualquier otra información necesaria para una ronda de inyección determinada. Estos parámetros pueden ajustarse durante la ronda de producción de acuerdo con el efecto de inyección requerido que se desea obtener con la máquina.

122

[0110] De manera alternativa, el operador puede utilizar la pantalla táctil 50 para recuperar desde el regulador 52 una serie de variables del proceso fijadas para un producto alimenticio o para un efecto de inyección determinados. Las variables programadas del proceso pueden incluir el control de presión de inyección, la duración de los disparos de inyección, el tiempo entre cada disparo de inyección, el cronometraje de las inyecciones, la presión de salida de la bomba de aire 160, el desplazamiento del mecanismo de impulso 175, o cualquier otra información necesaria para inyectar un producto alimenticio determinado.

[0111] Como parte de la circulación del fluido 300, el regulador 52 se puede programar para que de manera automática vuelva a llenar el depósito de agua 144 durante una ronda inyección a través de la válvula 148 cuando el nivel de agua se encuentra por debajo del nivel predeterminado de acuerdo con lo que indica el sensor 146 (como se ilustra en la Fig. 10). De esta forma, el operador no tendrá que intervenir para mantener un nivel alto de agua en el depósito de agua 144. Alternativamente, si el nivel de agua en el depósito 144 se baja, la pantalla táctil 50 le indicará al operador que el nivel de agua es bajo y le permitirá a este abastecer de manera automática el fluido a inyectar utilizando el regulador 52. Además, el operador puede hacer una pausa en la operación del dispositivo 30 y volver a llenar manualmente el depósito de agua 144.

[0112] El operador coloca el mecanismo de aplicación de la inyección 175 dentro de la cámara de inyección 56 de tal forma que los imanes 177 pegados a este queden alineados con los imanes 274 pegados al plato 272 sobre el sistema de dirección y desplazamiento x-y 246. La bandeja de desplazamiento 179 se coloca sobre el mecanismo de impulso e inyección 175 en la posición requerida para lograr el efecto de inyección deseado en el producto alimenticio, y el producto alimenticio se coloca en dicha bandeja de transporte 179.

[0113] Para poder iniciar la ronda de inyección, las puertas 58 en la cámara de inyección 56 deben estar cerradas. Como parte de la operación de aseguramiento 302 de las puertas del dispositivo 30, las puertas 58 de la cámara de inyección 56 contienen un sensor 284 que encaja en el regulador 52. El regulador no permitirá iniciar una ronda de inyección si las puertas 58 se encuentran abiertas.

[0114] Durante la operación, la sustancia a inyectar de una o más de las bolsas seleccionadas 134 circularán a través de los orificios 138 en cada una de las bandejas seleccionadas 132 hacia las válvulas de control de inyección 154, respectivamente. Dichas válvulas de control 154 se abren para permitir que el líquido a inyectar circule hacia el mezclador múltiple 158 a través de la tubería 156. Si se desea también circulará agua desde el depósito de agua 144 hacia el mezclador múltiple para diluir la sustancia a inyectar.

[0115] También hace parte de la operación de circulación del fluido 300 del dispositivo 30, el sensor de temperatura 147 que le informa al regulador 52 sobre la temperatura del agua. Si la temperatura del agua es más alta que la predeterminada para la operación, aparecerá una luz de advertencia en la pantalla táctil 50 y el regulador 52 impedirá que la válvula de control de inyección 166 se abra. Si esto ocurre, el operador debe esperar hasta que el sistema de aire acondicionado 126 enfríe el agua a la temperatura apropiada y la luz de advertencia desaparezca. Además, para acelerar el enfriamiento, se puede agregar hielo raspado al depósito de agua 144. Si la luz de advertencia aparece durante una ronda de inyección, se permitirá que el programa en ejecución finalice; sin embargo, no se podrán iniciar otros ciclos hasta que el depósito de agua se haya enfriado a la temperatura apropiada y la luz de advertencia haya desaparecido.

[0116] El control y el cronometro de las válvulas de control de inyección 154 y la válvula de control de agua 146 influirán sobre la composición final de la sustancia a inyectar al producto alimenticio. Por consiguiente, como parte de la operación de circulación del fluido 300 del dispositivo 30, el control y el cronometro de las válvulas de control de inyección 154 y válvula de control de agua 150 están controladas por el regulador 52 para lograr una composición predeterminada de la sustancia a inyectar.

[0117] Será apreciado por esos expertos en este campo, que un producto alimenticio dado puede requerir más de un disparo de inyección para una ronda determinada. Por consiguiente, la composición de "la mezcla de la sustancia a inyectar" se puede cambiar modificando el cronometro y el control de la válvulas de inyección 154 de un disparo de inyección a otro disparo o durante el disparo de inyección, dependiendo del efecto de inyección que se desea lograr.

[0118] La mezcla de la sustancia a inyectar sale del mezclador múltiple 158 a través de la tubería de alimentación de la bomba 162 y fluye hacia el lado de baja presión de la bomba de inyección 160, que también se encuentra ubicada dentro de la parte superior 130 del dispositivo 30. La bomba de aire 160 bombea la sustancia a inyectar a la válvula de control de inyección 166 a través de la tubería de alta presión 164.

[0119] Como la parte de la operación de circulación de aire 304 del dispositivo 30, el sensor 170 le informa al regulador 52 sobre la presión de salida del fluido, como se ilustra en el Fig. 10. Si no se ha obtenido la presión de inyección requerida, el regulador 52 responde automáticamente ajustando el regulador de presión 282 para modificar la presión del flujo de aire hacia la bomba 160 hasta que la presión de salida de la bomba haya logrado la presión requerida para la inyección. En ensamblajes alternativos, se le permite

al operador ajustar manualmente el flujo de aire hacia la bomba 160 a través de la pantalla táctil 50. Aunque el control automático para la operación de circulación del aire 304 se incluye en el ensamblaje preferido, dicho control automático es opcional.

[0120] Una alternativa al control automático para la circulación del aire se ilustra en la Fig. 11. Una serie de reguladores prefijados 167a, 167b, 167c y las válvulas 169a, 169b, 169c se utilizan para regular el flujo de aire que circula desde un tanque de aire comprimido 280 hacia la bomba 160, y de esta forma cambia la presión de salida de la bomba 160 entre tres presiones de inyección predeterminadas. Cuando el tipo o el grosor del producto alimenticio lo programa el operador utilizando la pantalla táctil 50, el regulador 52 activa la válvula correspondiente 169a, 169b, o 169c la cual dirige el flujo de aire comprimido al regulador asociado 167a, 167b, 167c, permitiendo que un porcentaje de flujo de aire predeterminado alimente la bomba 160. Esto hace que la bomba 160 aplique la sustancia a inyectar a la presión predeterminada correspondiente a la válvula activada. Aunque tan solo se ilustran en la Fig. 11 tres reguladores de presión prefijados 167a, 167b, 167c y las válvulas 169a, 169b, 169c, se puede utilizar cualquier número de reguladores prefijados y de válvulas correspondientes a cualquier número predeterminado de presión de salida de la bomba 160.

[0121] Opcionalmente, el sensor de temperatura 168 informa al regulador 52 sobre la temperatura de la sustancia a inyectar. Si la temperatura es demasiado alta, aparecerá una luz de advertencia en la pantalla táctil 50 y el regulador 52 impedirá que la válvula de control 166 se abra. Si esto ocurre, el operador debe esperar hasta que el sistema del aire acondicionado 126 enfríe la sustancia a inyectar a la temperatura apropiada y la luz de advertencia desaparezca. Si la luz de advertencia aparece durante una ronda, se permitirá que el programa en ejecución finalice; sin embargo no se podrán iniciar ciclos

127

adicionales hasta que la sustancia a inyectar se haya enfriado a la temperatura adecuada, y la luz de advertencia haya desaparecido.

[0122] Cuando la sustancia a inyectar está a la temperatura adecuada, la válvula de control de inyección 166 se abre para dirigir la sustancia a inyectar hacia la cabeza de inyección 172. Entonces ocurre el disparo de inyección en unión con los parámetros de los procesos pre-programados o previamente seleccionados y se sincronizan por completo con el sistema de desplazamiento x-y 246 como parte de la operación de impulso y desplazamiento 306.

[0123] El producto alimenticio a inyectar (ubicado en la bandeja transportadora 179) se desplaza con respecto a la cabeza inyección 172 y recibe la inyección de acuerdo con los resultados deseados. El mecanismo de impulso 175 y la bandeja transportadora 179, y a su vez el producto alimenticio a inyectar, se puede desplazar durante un disparo de inyección, o se puede mover entre cada disparos de inyección dependiendo del efecto de inyección deseado. Así, cuando el producto alimenticio se encuentra en su sitio, la válvula de control de inyección 166 se abre permitiendo la aplicación del fluido al producto alimenticio a través de las boquillas 216 ubicadas en la cabeza inyección 172. Después de que un disparo inyección ha finalizado, la válvula de control de inyección 166 se cierra. El producto alimenticio a inyectar puede recibir tantos disparos como sean necesarios para lograr los resultados deseados.

[0124] Periódicamente durante una ronda inyección, la válvula solenoide de acción-rápida 194 y que se encuentra conectada al puerto de liberación de aire 192 se abre para descargar cualquier exceso de aire que se presente dentro de la cabeza de inyección 172. Si la válvula 194 no ha sido programada para que se abra a intervalos determinados, el operador puede usar la pantalla táctil 50 para hacer que dicha válvula 194 se abra

127

periódicamente. Cualquier sustancia a inyectar que salga del puerto de liberación de aire 192 circulará por la tubería de desagüe 195 para salir del dispositivo 30 a través del puerto de desagüe 124.

[0125] Los excesos de sustancia a inyectar en la cámara de inyección 56 circulan a través del orificio de desagüe 171 para salir del dispositivo 30 a través del puerto de desagüe 124. Si el dispositivo cuenta con una bomba de desagüe, el regulador 52 encenderá y apagará la bomba automáticamente para así evitar excesos de la sustancia a inyectar en la cámara de inyección 56.

[0126] Después de que se le han aplicado todos los disparos de inyección a un producto alimenticio determinado, el operador podrá abrir las puertas 58 ubicadas en la cámara de inyección 56 y retira el producto alimenticio que ha sido inyectado. La aplicación de la inyección completa y uniforme a un producto alimenticio con la sustancia a inyectar de la manera descrita aquí, ocurre en segundos, dependiendo del tipo de producto alimenticio que es inyectado. La naturaleza instantánea de una ronda de inyección del presente invento hace que este dispositivo sea útil en restaurantes y cafés donde el tiempo de atención al cliente es vital.

[0127] Como parte de la operación de limpieza 308, entre cada ronda de inyección, la cabeza de inyección 172, las boquillas de inyección 216, las válvulas y tuberías asociadas con este proceso se deben enjuagar con agua proveniente del depósito de agua 144. La cámara de inyección 56 se enjuaga con agua que se desvía de la tubería de agua 153 utilizando las boquillas de limpieza 174. Sin embargo, después de un número específico de horas de operación fijadas por un cronómetro 280, la pantalla táctil 50 le avisará automáticamente al operador para que ejecute el ciclo de limpieza. Es preferible que el lapso de tiempo especificado sea de cuatro horas.

[0128] Además, entre cada ronda de inyección, y antes de apagar la máquina, la pantalla táctil cuenta con un control, es decir un interruptor o un botón para iniciar el ciclo de limpieza. El operador seguirá entonces las indicaciones de limpieza y desinfección del dispositivo. Si no se ha realizado el ciclo de limpieza antes de apagar el dispositivo 30, la pantalla táctil 50 indicará que se debe realizar un ciclo de limpieza cuando se reinicie el dispositivo 30.

[0129] Durante el ciclo de limpieza, al operador se le advierte que utilice la pantalla táctil 50 para abrir las válvulas limpieza 145 para desviar el suministro de agua que viene del depósito de agua 144 a las boquillas de limpieza 174. De manera opcional, se suministra una solución de limpieza para el dispositivo 30 a través de puerto de entrada de agua 123 junto con el suministro de agua externo. Sin embargo, la solución de limpieza se le puede suministrar al puerto de entrada de agua 123 de cualquier otra forma conocida y aceptada por los expertos en este campo. Las puertas 58 de la cámara de inyección 56 en ese momento se encuentran cerradas y selladas, y el operador activa el ciclo de limpieza a través de la pantalla táctil 50. Cuando el ciclo de limpieza se completa, se abren las puertas 58 de la cámara de inyección 56, y se puede continuar con rondas adicionales de inyección.

[0130] Además, la operación de limpieza puede incluir el retiro y desmonte de la cabeza de inyección 172 para la limpieza manual del filtro, los aros o anillos, el lavador, el disco de boquilla, y las boquillas.

[0131] Por consiguiente, se puede ver que el presente invento instruye sobre un dispositivo y método de inyección sin aguja para inyectar un producto alimenticio al que se le aplican uno o más tipos de aditivos líquidos de manera individual y/o simultánea dentro de una cámara o compartimiento de inyección sellada, de manera completa, uniforme y en segundos. El dispositivo y método

de inyección sin aguja del presente invento, minimiza la contaminación realizando totalmente el proceso de inyección dentro de una cámara sellada, y eliminando la necesidad de que las boquillas de inyección hagan contacto al ser colocadas en forma inmediatamente adyacente al producto alimenticio.

[0132] También se puede ver que el presente invento instruye sobre un dispositivo y método de inyección sin aguja para inyectar un producto alimenticio de manera eficiente y compacta que se puede utilizar en áreas de operación dónde los sistemas de transporte, o los grandes equipos de producción son innecesarios, o demasiado costosos. Además, el presente invento ofrece un método que de manera única condimenta y mejora la calidad del producto alimenticio en un dispositivo autosuficiente que se puede enjuagar o limpiar entre cada producto alimenticio. El presente invento permite un nuevo/diferente producto alimenticio, o una nueva/diferente combinación de sabores para ser inyectadas en rondas secuenciales de inyección, sin requerir "la cancelación" del proceso de producción en línea, o del funcionamiento de un restaurante.

[0133] Aunque se ha mostrado y descrito un ejemplo del ensamblaje del presente invento con relación a otros ensamblajes y aplicaciones similares, será evidente para los expertos en este campo, que se pueden hacer varios cambios, modificaciones o alteraciones al invento, ninguna de las cuales se separa del objetivo y alcance del presente invento. Todos los cambios, modificaciones y alteraciones se deben interpretar como parte del alcance del presente invento.

REIVINDICAMOS LO SIGUIENTE:

1. Un dispositivo de inyección sin aguja para inyectar un producto alimenticio con líquido, que comprende:
 - Un componente de inyección que consta de una sección de entrada y una sección de salida;
 - Una serie de fuentes líquidas en comunicación fluida con la sección de entrada de dicho componente de inyección; y
 - Un mecanismo de impulso para desplazar el producto alimenticio con respecto a la sección de salida de dicho componente de inyección.
2. Un dispositivo definido en la reivindicación 1, en el que la sección de salida de dicho componente de inyección esta compuesto por lo menos de una boquilla que tiene un orificio.
3. Un dispositivo definido en la reivindicación 1, en el que el componente de inyección cuenta con un filtro ubicado de manera removible entre la sección de entrada y la sección de salida.
4. Un dispositivo definido en la reivindicación 1, en el que el mecanismo de impulso cuenta con:
 - Un mecanismo de dirección x-y que consta de:
 - Una primera fuente de impulso y dirección y una primera tabla de desplazamiento operativamente acopladas a la primera fuente de dirección para desplazarse a lo largo de un primer eje; y
 - Una segunda fuente de impulso y dirección y una segunda tabla de desplazamiento operativamente acoplada a la primera tabla de desplazamiento, esta segunda tabla se desplaza a lo largo del segundo eje; y

- Un plato operativamente acoplado a la segunda tabla para desplazar ortogonalmente el producto alimenticio con respecto a la sección de salida del componente de inyección.
5. Un dispositivo definido en la reivindicación 1, que además consta de un componente de refrigeración para retener cada una de las fuentes de líquido a una temperatura predeterminada.
 6. Un dispositivo definido en la reivindicación 1, que además consta de una cámara de inyección que cierra y ajusta la salida del componente de inyección y por lo menos una sección del mecanismo de impulso.
 7. Un dispositivo de inyección totalmente integrado que comprende:
 - una cámara de inyección sellada;
 - una cabeza múltiple que incluye una sección de entrada y una sección para descarga, la sección de descarga se ubica y ajusta de manera removible dentro de la cámara de inyección;
 - y por lo menos cuenta con una fuente de líquido en comunicación fluida con la sección de entrada de la cabeza múltiple;
 - un componente de desplazamiento dispuesto para ser movido dentro de dicha cámara de inyección y separado de la sección de descarga de la cabeza múltiple; y
 - un mecanismo de impulso y dirección x-y, externo a la cámara de inyección sellada, acoplado magnéticamente a dicho componente de transporte para permitir el movimiento del componente de transporte dentro de la cámara de inyección en relación con la sección de descarga de la cabeza múltiple.
 8. Un dispositivo definido en la reivindicación 7, de la cámara de la inyección en la que por lo menos consta de una boquilla de limpieza.

9. Un dispositivo definido en la reivindicación 7, en el que la cabeza múltiple además incluye un orificio de escape y por lo menos una válvula en comunicación fluida con el orificio de escape de la cabeza de inyección.
10. Un dispositivo definido en la reivindicación 7, en el que la sección de descarga de la cabeza múltiple cuenta por lo menos con una boquilla que tiene un orificio.
11. Un dispositivo definido en la reivindicación 7, en el que la cabeza múltiple es estacionaria con respecto al componente de transporte.
12. Un dispositivo definido en la reivindicación 7, que además cuenta con un componente de refrigeración para mantener la fuente con líquido a una temperatura predeterminada.
13. Un dispositivo definido en la reivindicación 7, que además cuenta con una bomba que tiene una entrada de baja presión en comunicación fluida con cada una de las fuentes de líquido y una salida de alta presión en comunicación fluida con la sección de entrada de la cabeza múltiple.
14. Un dispositivo definido en la reivindicación 7, que además cuenta con un sistema de control que incluye un regulador y una pantalla táctil.
15. Un dispositivo de inyección compacto, totalmente integrado para inyectar un producto alimenticio con líquido, que consta de:
 - Un compartimiento de inyección;
 - Un componente de inyección estacionario que cuenta con una entrada y una serie de orificios de descarga que ocupan dicho compartimiento de inyección;

- Un elemento de transporte separado de cada uno de los orificios de descarga de dicho componente de inyección para darle soporte al producto alimenticio, dicho elemento de transporte se desplaza dentro del compartimiento de inyección con respecto a los orificios de descarga, en el que el producto alimenticio se separa de los orificios de descarga durante la operación del dispositivo; y
 - Un mecanismo de impulso y dirección x-y ubicado exteriormente a dicho compartimiento de inyección, además dicho componente x-y se acopla magnéticamente al elemento de transporte.
16. Un dispositivo definido en la reivindicación 15, en el que la cabeza múltiple también cuenta un orificio de escape y por lo menos con una válvula en comunicación fluida con el orificio de escape de la cabeza de la inyección.
17. Un dispositivo definido en la reivindicación 15, en el que el componente de inyección también tiene un ensamblaje que sirve de filtro que cuenta con una entrada y una salida para líquidos y una vía para su circulación que conectan la entrada y la salida de líquidos, dicho filtro está en conexión directa con la entrada del componente de inyección.
18. Un dispositivo definido en la reivindicación 15, que además incluye una serie de fuentes de líquido en comunicación fluida con la entrada del componente de inyección.
19. Un dispositivo definido en la reivindicación 15, que además cuenta con una bomba que tiene una entrada de baja presión en comunicación fluida con las fuentes de líquido y una salida de alta presión en comunicación fluida con la entrada del componente de inyección.
20. Un dispositivo de inyección totalmente integrado que cuenta con:
- una serie de recipientes que contienen el líquido;

- un mezclador múltiple que tiene una entrada en comunicación fluida con cada uno de los recipientes y una salida;
- una bomba que tiene una entrada de baja presión en comunicación fluida con la salida del mezclador múltiple y una salida de alta presión;
- una cabeza inyección que tiene una entrada en comunicación fluida con dicha salida de la bomba, y una sección de descarga que incluye una serie de boquillas.
- Una cámara de inyección que sella totalmente la sección de descarga de la cabeza de inyección de tal forma que la sección de descarga y cada una de las boquillas ocupan la cámara de inyección.
- Un componente de impulso movable dentro de la cámara de inyección que tiene una primera superficie que mira hacia la sección de descarga de la cabeza de inyección para transportar el producto alimenticio a inyectar y una segunda superficie que se aleja de la sección de descarga;
- un mecanismo de impulso y dirección x-y exterior a la cámara de inyección, acoplado magnéticamente a la segunda superficie del componente de impulso para desplazarse ortogonalmente dentro de la cámara de inyección con respecto a la cabeza de inyección; y
- un mecanismo de enfriamiento exterior a la cámara de inyección para mantener el líquido en los recipientes dentro de un rango de temperatura predeterminado.

21. Un método para inyectar un producto alimenticio que incluye:

- Ofrecer una serie de fuentes para retener el líquido;
- Para mezclar selectivamente el líquido de por lo menos dos fuentes para lograr la composición deseada de la sustancia a inyectar;
- Suministrar dicha composición de la sustancia a inyectar a alta presión por lo menos a una cabeza de inyección estacionaria;

- Aplicar por lo menos un disparo de inyección de la sustancia a inyectar en forma constante y a alta presión sobre el producto alimenticio.
22. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 21, en el que el proceso de suministro incluye enfriar cada una de las fuentes de líquido a una temperatura predeterminada.
23. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 21, en el que el proceso de mezcla incluye la adición de un volumen controlado de líquido de una o más fuentes de líquido a un mezclador múltiple hasta lograr la composición de la sustancia a inyectar deseada.
24. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 21, en el que el proceso de suministro incluye conducir la composición de la sustancia a inyectar deseada a por lo menos una bomba de alta presión y depositar la composición de la sustancia a inyectar a alta presión en la cabeza de inyección.
25. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 21, en el que el proceso de suministro incluye filtrar la composición de la sustancia a inyectar en el momento de su entrada a la cabeza de inyección.
26. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 21, en el que el proceso de aplicación incluye aplicar por lo menos un disparo de inyección uniforme y a alta presión a un producto alimenticio en un ambiente de inyección sellado.
27. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 21, que además incluye por lo menos uno de estos pasos:

- Monitorear la temperatura de salida del fluido en por lo menos una de las fuentes de líquido con un sensor de temperatura;
 - Mostrar el resultado del sensor de temperatura en una pantalla para indicar que la temperatura de salida del fluido está por encima de la temperatura operacional predeterminada; y
 - Demorar la aplicación de los disparos de inyección al producto alimenticio hasta que la temperatura de salida del fluido sea igual o esté por debajo de la temperatura operacional predeterminada.
28. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 21, que además incluye por lo menos uno de estos pasos:
- Monitorear la presión de la composición de la sustancia a inyectar en una de las entradas de la cabeza de inyección; y
 - Ajustar la presión de la composición de la sustancia a inyectar que entra a la cabeza de inyección para lograr una presión predeterminada en el disparo de inyección.
29. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 21, que además incluye por lo menos uno de estos pasos:
- Proporcionar movimiento relativo entre el producto alimenticio y la cabeza de inyección, entre los disparos de inyección para lograr la posición de inyección requerida para un disparo de inyección determinado; y
 - Sincronizar el movimiento del producto alimenticio a inyectar siguiendo los parámetros del disparo de inyección para lograr un efecto de inyección predeterminado en el producto alimenticio.
30. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 21, que además incluye por lo menos uno de estos pasos:

- Proporcionar movimiento relativo entre el producto alimenticio y la cabeza de inyección durante un disparo de inyección para lograr el efecto requerido durante una ronda de inyección determinada; y
 - Sincronizar el movimiento del producto alimenticio a inyectar siguiendo los parámetros del disparo de inyección para lograr un efecto predeterminado en el producto alimenticio.
31. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 21, que además incluye:
- Filtrar cada una de las fuentes de la sustancia a inyectar.
32. Un método para inyectar un producto alimenticio que incluye:
- Proporcionar una serie de fuentes con líquido a inyectar;
 - Mezclar de manera selectiva el líquido a inyectar de por lo menos una de las fuentes de líquido para lograr la composición deseada;
 - Hacer circular la composición a inyectar deseada hacia por lo menos una bomba;
 - Depositar dicha composición a alta presión en una cabeza de inyección y filtrar la composición a inyectar en el momento en que ésta entra en la cabeza de inyección;
 - Aplicar por lo menos un disparo de inyección de manera uniforme y a alta presión con la composición a inyectar sobre el producto alimenticio en un ambiente de inyección sellado;
 - Proporcionar movimiento relativo del producto alimenticio con respecto a la cabeza de inyección; y
 - Sincronizar el movimiento del producto alimenticio, siguiendo los parámetros de tiempo, duración, intervalos y presión de los disparos de inyección para lograr un efecto de inyección predeterminado en el producto alimenticio.

33. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 32, en el que el proceso de suministro incluye:
- Enfriar cada una de las fuentes de la sustancia a inyectar a una temperatura predeterminada utilizando un sistema de refrigeración.
34. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 32, en el que el proceso de mezcla incluye adicionar un volumen predeterminado y controlado de una o más fuentes de la sustancia a inyectar en un mezclador múltiple hasta que se logra la composición de la sustancia a inyectar deseada.
35. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 32, que además incluye:
- Proporcionar el movimiento relativo entre el producto alimenticio a inyectar y la cabeza de inyección, entre los disparos de inyección para lograr la posición de inyección requerida para un disparo de inyección determinado.
36. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 32, que además incluye:
- Proporcionar movimiento relativo entre el producto alimenticio a inyectar y la cabeza de inyección durante un disparo de inyección para lograr el efecto de inyección requerido para una ronda de inyección determinada.
37. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 32, que además incluye:
- Filtrar cada una de las fuentes de la sustancia a inyectar.
38. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 32, que además incluye:

- Limpiar la cabeza de inyección y la cámara inyección sellada.

39. Un método para inyectar un producto alimenticio que comprende:

- Proporcionar un sistema de inyección totalmente ensamblado que conecta las entradas requeridas para el proceso al sistema de inyección totalmente ensamblado;
- Suministrar una serie de fuentes de líquido a inyectar dentro del sistema de inyección;
- Mezclar las fuentes de líquido a inyectar en un mezclador múltiple para lograr la composición a inyectar deseada;
- Hacer circular la composición a inyectar deseada hacia por lo menos una bomba;
- Depositar dicha composición a inyectar a alta presión en la cabeza de inyección y filtrar la composición de la sustancia a inyectar cuando entra en la cabeza de inyección;
- Aplicar por lo menos un disparo uniforme a alta presión de la composición de la sustancia a inyectar al producto alimenticio en una cámara de inyección sellada;
- Proporcionar un controlador para guardar las variables del proceso aplicadas a un producto alimenticio determinado; y
- Controlar las variables del proceso para lograr un resultado de inyección predeterminado.

40. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 39, en el que el proceso de control incluye por lo menos uno de estos pasos:

- Adicionar un volumen predeterminado y controlado de por lo menos de una de las fuente de la sustancia a inyectar al mezclador múltiple hasta que se logre la composición de la sustancia a inyectar deseada;

- Monitorear a control remoto, la temperatura de por lo menos una de las fuentes de la sustancia a inyectar con un sensor de temperatura unido al panel de control;
- Indicar en la pantalla táctil que la temperatura de la sustancia a inyectar está por encima de la temperatura operacional requerida;
- Demorar la aplicación de los disparos de inyección al producto alimenticio hasta que la temperatura de salida del fluido sea igual o esté por debajo de la temperatura operacional requerida;
- Enfriar con un sistema de refrigeración cada una de las fuentes de la sustancia a inyectar a una temperatura predeterminada;
- Monitorear a control remoto la presión de salida de la composición a inyectar en la bomba con un sensor de presión unido al panel de control; y
- Ajustar la presión de la composición de la sustancia a inyectar que entra en la cabeza de inyección, para lograr la presión requerida en el disparo de inyección;
- Periódicamente liberar aire atrapado en la cabeza inyección;
- Mover el producto alimenticio con respecto a la cabeza de inyección;
- Sincronizar el movimiento del producto alimenticio, siguiendo los parámetros de tiempo, duración, intervalos y presión de los disparos de inyección para lograr un efecto de inyección predeterminado en el producto alimenticio; y
- Salvar o guardar las variables del proceso para una ronda inyección determinar.

41. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 39, en el que el proceso de control además incluye:

- Ajustar la Presión de aire que se le envía a la bomba para asegurar que la presión del fluido en la salida de la bomba suministra el efecto de inyección requerido en el producto alimenticio.

42. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la reivindicación 39, que además incluye:
- Enjuagar el sistema inyección; y
 - Limpiar el sistema de inyección.
43. Un método para inyectar un producto alimenticio definido en la Reivindicación 42, en el que el proceso de control incluye por lo menos uno de estos pasos:
- Mostrar el control de enjuague en la pantalla táctil e iniciar la operación de enjuague cuando el operador activa el control; y
 - Mostrar el control de limpieza en la pantalla táctil e iniciar la operación de limpieza cuando el operador activa el control.
44. Un método para condimentar un producto alimenticio que comprende:
- Proporcionar la composición líquida seleccionada compuesta de sabores, colores, ablandadores, adobos, vitaminas, minerales, extractos herbales, preservantes, grasas, aceites, agua, soluciones anti-microbianas, soluciones anti-bacterianas, sustancias medicinales, y sus combinaciones;
 - Proporcionar un dispositivo de inyección sin aguja que cuenta por lo menos con una boquilla que se aparte del producto alimenticio durante su inyección; y
 - Aplicar por lo menos un disparo de inyección uniforme con la composición líquida a una presión suficiente para penetrar la superficie del producto alimenticio.
45. Un dispositivo para el movimiento controlado del producto alimenticio dentro de la cámara de inyección sellada que comprende:
- Un elemento de transporte que incluye una serie de componentes para generar un campo magnético, dicha bandeja de transporte se

encuentra ubicada de manera móvil en una superficie dentro de la cámara de inyección;

- Una primera fuente de impulso y dirección exterior a la cámara de inyección y una primera tabla de dirección operativamente acoplada a la primera fuente de impulso y dirección para desplazarse hacia delante y hacia atrás a lo largo del primer eje; y
- Una segunda fuente de impulso y dirección operativamente acoplada a la primera tabla de impulso y dirección; y
- Una segunda tabla de impulso y dirección exterior para que se pueda separar de la superficie de la cámara de inyección. Dicha segunda tabla de impulso y dirección, cuenta con un primer lado que incluye una serie de componente para generar un segundo campo magnético opuesto y un segundo lado ubicado sobre la segunda fuente de impulso y dirección para el desplazamiento hacia atrás y hacia delante a lo largo de un segundo eje,
- En el que la segunda tabla de impulso y dirección está acopla magnéticamente al elemento de transporte y en el que la segunda tabla de impulso y dirección se coloca verticalmente sobre la segunda tabla de impulso y dirección para responder a los cambios verticales de elevación de la superficie del cámara de inyección.

46. Un método para mover el producto alimenticio que incluye:

- Proporcionar un elemento de transporte colocado dentro de la cámara para dar soporte y movimiento al producto alimenticio;
- Proporcionar una primera fuente de impulso y dirección y una primera tabla de impulso y dirección operativamente acoplada a la primera fuente de impulso y dirección para el desplazamiento a lo largo del primer eje. La primera fuente de impulso y dirección y la primera tabla de impulso y dirección están colocadas exteriormente a la cámara;

- Proporcionar una segunda fuente de impulso y dirección acoplada a la primera fuente de impulso y dirección operativamente y un componente de apoyo vertical acoplado a la segunda tabla de impulso y dirección para el desplazamiento a lo largo del segundo eje, dicho componente de apoyo vertical cuenta con un primer soporte vertical de apoyo más bajo en su posición y un segundo soporte vertical en posición más alta, y
- Proporcionar una segunda tabla de impulso y dirección colocada de manera vertical sobre el componente de apoyo y magnéticamente acoplada al elemento de transporte, de tal forma que dicha segunda tabla de impulso y dirección se pueda colocar verticalmente entre la primera posición vertical y la segunda posición vertical a lo largo de dicho componente de apoyo.

DISPOSITIVO Y MÉTODO DE INYECCIÓN SIN AGUJA

RESUMEN DEL INVENTO

Se revela un dispositivo y método de inyección sin aguja para inyectar un producto alimenticio con el que se puede aplicar uno o más tipos de aditivos líquidos de manera individual y/o simultánea al producto alimenticio dentro de una cámara o compartimiento de inyección sellado. El dispositivo y método de inyección del presente invento utiliza disparos rápidos de alta presión para inyectar de manera completa y uniforme el producto alimenticio, permitiendo que diversos productos alimenticios o variados aditivos sean inyectados secuencialmente de manera eficiente e instantánea. El dispositivo y método de inyección sin aguja, minimiza la contaminación integrando totalmente el proceso de inyección dentro de una cámara sellada, y eliminando la necesidad de que las boquillas de inyección hagan contacto y sean ubicadas de manera inmediatamente adyacente al producto alimenticio.

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES

PCT

NOTIFICACIÓN CONCERNIENTE A LA TRANSMISION O COPIA
DE LA SOLICITUD INTERNACIONAL COMO FUE PUBLICADA O
REPUBLICADA

A: HOLLAND, Antonia M.
Reinhart Boerner Van Deuren s.c.
Suite 2100
1000 North Water Street
Milwaukee, WI 53202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Fecha de envío (día/mes/año) Noviembre 25 2004(25.11.2004)	
Archivo de Referencia del Agente o Solicitante 7521-PCT	NOTIFICACIÓN IMPORTANTE
No.de solicitud internacional PCT/US2004/012781	Fecha de solicitud internacional (día/mes/año) 26 de abril de 2004 (26.04.2004)
	Fecha de prioridad 6 de mayo de 2003 (06.05.2003)
Solicitud internacional transmitida con la presente los siguientes documentos: WATTS, Edward, D. et al	
☒ Copia de la solicitud internacional como fue publicada en la Agencia Internacional el 25 de Noviembre de 2004 bajo el No. WO 2004/101020	
☐ Copia de la solicitud internacional como fue republicada por la Agencia Internacional o bajo No. WO Por una aclaración como la razón para esta republicación de la solicitud internacional, la referencia está hecha a los códigos INID (15), (44) o (88) (como sea del caso) en la página frontal del documento adjunto.	
La Agencia Internacional WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Ginebra 20, Suiza Fax No. 41 22 740 14 35 Formato PCT/IB/311 (Enero 2004)	Oficial Autorizado Agnes Wittman-Regis Fax No: 41 22 338 89 70

SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA BAJO EL TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES (PCT)

Organización Mundial de Propiedad Intelectual

(Oficina Internacional)



(código de barras)

Fecha de publicación Internacional

Solicitud Internacional No.

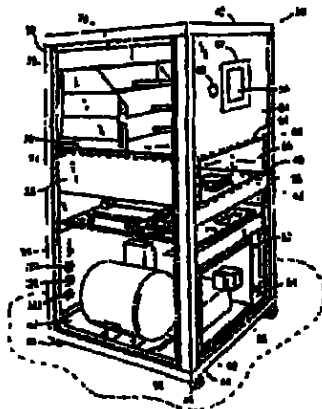
25 de Noviembre de 2004 (25.11.2004)

PCT

WO 2004/101020 A2

Clasificación Patente Internacional A61M	BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GR, 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, MY, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW
Numero de Solicitud Internacional PCT/US2004/012781	Estados Designados (a menos que estén indicados de otra forma para cada clase de protección regional disponible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW) Eurasia (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM) Europa (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR) OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
Fecha de presentación Internacional 26 de Abril 2004 (26-04-2004)	
Lengua de presentación: Inglés	
Lengua de Publicación: Inglés	
Fecha de Prioridad: 10/434,408 8 de mayo 2003 (08-05-2003) EU	
Solicitantes e Inventores WATTS, Edward D. (US/US); 1332 East 3100 North, North Logan UT 84341 (US). HANSEN, Conly L. (US/US); 1310 East 3100 North, North Logan UT 84341 (US).	
Agentes: HOLLAND, Antonia, M. et al.; Reinhart Boerner Van Deuren s.c. 1000 North Water Street Milwaukee, WI 53202 (US)	
Estados Designados (a menos que estén de otra forma indicados para toda clase de protección nacional disponible) AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,	(Continúa en la página siguiente)

Título: DISPOSITIVO Y MÉTODO DE INYECCIÓN SIN AGUJA



(CODIGO DE BARRAS - WO 2004/101020 A2)

Resumen: Un aparato para inyección sin aguja y un método para inyectar un objeto alimenticio es revelado en uno o más tipos de alimento líquido adicionado están individual y/o simultáneamente enviados a un objeto dentro de una cámara de inyección sellada o compartimento. El aparato de inyección sin aguja y método de la presente invención utiliza rápida, inyección de alta presión que estalla para inyectar completa y uniformemente inyecta el objeto alimenticio, permitiendo a los diferentes tipos de comida o diferentes aditivos de comida ser inyectados secuencialmente de una manera eficiente e instantánea. El aparato de inyección sin aguja y método para inyectar minimiza la contaminación por el total aislamiento del proceso de inyección dentro de una cámara sellada y por eliminar la necesidad de las agujas de inyección para contacto, o ser colocadas inmediatamente adyacentes al objeto de comida.

SOLICITUD

PCT

Los abajo firmantes solicitan que se presente solicitud internacional en
procedimiento de acuerdo con el Tratado de Cooperación de Patentes.

148

PARA EL USO EXCLUSIVO DE LA OFICINA
RECEPTORA
Solicitud Internacional No.
Fecha de Presentación Internacional
Nombre de la Oficina Receptora y "Solicitud
Internacional PCT"

Archivo de Referencia del Agente o Solicitante
(si se desea) (12 caracteres máximo)
7821-PCT

Casilla No.1	Título del invento				DISPOSITIVO Y MÉTODO DE INYECCIÓN SIN AGUJA					
Casilla No.2	Solicitante				☒ Esta persona también es inventor					
Nombre y dirección: (apellido seguido por nombre; para una persona jurídica nombre legal completo. La dirección debe incluir código postal y nombre del país. El país de la dirección indicada en esta casilla es el Estado del solicitante (que es, el país) de residencia si no se indica adelante Estado de residencia). Watts, Edward D. 1332 East 3100 North North Logan, UT84341 US					Teléfono no.			1-435-770-3788		
					Facsimil no.			1-435-783-2101		
					Teleprinter no.					
					No. de registro del solicitante con la oficina					
Estado (que es, el país) de nacionalidad:					Estado (que es, el país) de residencia:					
EU					EU					
Esta persona es solicitante para los propósitos de		☒ Todos los estados designados		☐ Todos los estados designados excepto los E.U. de América		☐ Solamente los Estados Unidos de América		☐ Los estados indicados en la casilla complementaria		
Casilla No.3	SOLICITANTE(S) Y/O INVENTOR(ES) ADICIONAL(ES)									
Nombre y dirección: (apellido seguido por nombre; para una persona jurídica nombre legal completo. La dirección debe incluir código postal y nombre del país. El país de la dirección indicada en esta casilla es el Estado del solicitante (que es, el país) de residencia si no se indica adelante Estado de residencia). Hansen, Conly L. 1310 East 3100 North North Logan, UT 84341 US					Esta persona es:					
					☐ Solo solicitante					
					☒ Solicitante e inventor					
					☐ Solo inventor (si esta casilla de verificación es marcada, no llene adelante)					
Estado (que es, el país) de nacionalidad:					Estado (que es, el país) de residencia:					
EU					EU					
Esta persona es solicitante para los propósitos de		☒ Todos los estados designados		☐ Todos los estados designados excepto los E.U. de América		☐ Solamente los Estados Unidos de América		☐ Los estados indicados en la casilla complementaria		
☐ Solicitantes adicionales y/o inventores (adicionales) se indican en una hoja a continuación.										
Casilla No.4	AGENTE O REPRESENTANTE COMÚN; O DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA									
Por medio de la presente la persona identificada adelante ha sido señalada para actuar en nombre del (los) solicitante (s) ante las Autoridades Internacionales competentes como: ☒ Agente ☐ Representante común										
Nombre y dirección: (apellido seguido por nombre; para una persona jurídica nombre legal completo. La dirección debe incluir código postal y nombre del país. El país de la dirección indicada en esta casilla es el Estado del solicitante (que es, el país) de residencia si no se indica adelante Estado de residencia). Holland, Antonia M. Reinhart, Boerner Van Deuren s.c. 1000 N. Water Street, Suite 2100 Milwaukee, WI 53202 US					Teléfono:				414-298-8285	
					Facsimil:				414-298-8097	
					Registro del Solicitante con la Oficina No.				53,840	
☐ Dirección para correspondencia: marque esta casilla de verificación cuando ningún agente o representante común es/haya sido señalado y el espacio anterior se utiliza en cambio para indicar una dirección espacial a la cual la correspondencia se debe enviar.										

Casilla Suplementaria Si la casilla suplementaria no es utilizada, esta hoja no debe ser incluida en la solicitud.

1.

Si cualquiera de las casillas, excepto las casillas no. VIII(I) a (V) para la cual existe una casilla especial, el espacio es insuficiente para proporcionar toda la información: en tal caso, escriba "Continuación de la casilla no....(anote el no. de la casilla) y escriba la información de la misma manera como requiere el subtítulo de la casilla en donde el espacio fue insuficiente, en particular:

Si mas de dos personas se indican como solicitantes y/o inventores y no hay "hoja de continuación": en tal caso escriba "Continuación de la casilla no. III he indique para cada persona adicional la misma información que se requiere en la casilla III. El país de la dirección puesta en esta casilla es el Estado (se decir, país) de residencia si no se anota ningún Estado de residencia.

Si en la casilla no. II o cualquiera de sub-casillas de la casilla no.III, la indicación "El estado que se anota en la casilla adicional" se chequea: en tal caso escriba "Continuación de la casilla no.II" o "Continuación de la casilla no.III" o "Continuación de las casillas no.II y no.III" (como sea el caso), anote el nombre del solicitante(s) involucrado y, junto a cada uno de estos nombres, el Estado(s) (y/o, donde aplica, patente ARIPO, Euroasática, Europea, o OAPI) para cuya propósito dicha persona es el solicitante;

Si en la casilla no .II o cualquiera de las sub-casillas de la casilla no.III, el inventor o el inventor/solicitante no es el inventor para todos los Estados designados o para los Estados Unidos de America: en tal caso escriba "Continuación de la casilla no.II" o "Continuación de la casilla no. III" o "Continuación de las casillas no.II y no.III" (como sea el caso), anote el nombre del inventor(s), y junto a cada uno de estos nombres, el Estado(s) (y/o, donde aplica, patente ARIPO, Euroasática ,Europea, o OAPI) para cuya propósito dicha persona es el inventor;

Si adicionalmente al agente(s) indicado en la casilla no. IV hay mas agentes: en tal caso escriba "Continuación de la casilla no. IV" he indique para cada agente adicional el mismo tipo de información que se requiere en la casilla no. IV:

Si en la casilla VI hay mas de tres solicitudes tempranas cuya reivindicación de prioridad: en tal caso escriba "Continuación de la casilla no. IV" he indique para cada aplicación temprana el mismo tipo de información que se requiere en la casilla no. VI:

2.

Si el solicitante desea que la solicitud internacional se trate en un Estado específico, como patente de adición, "certificado de adición", "certificado de adición de inventor", "certificado utilitario de adición", en tal caso escriba el nombre y el código de dos letras del estado concerniente y la indicación "patente de adición" "certificado de adición" "certificado del inventor de adición" o "certificado utilitario de adición" el numero de la solicitud maestra o patente maestra u otra concesión maestra y el día de la concesión de la patente maestra o de otra concesión o el día en que se archiva la aplicación maestra (Regla 4.11 (a)(III) y 49bis.1(a) o (b)).

3.

Si el solicitante desea que la solicitud internacional se trate en los Estados Unidos de América como una continuación o continuación en parte de una solicitud anterior: en tal caso, escriba "Estados Unidos de América" o "US" e indicar "continuación" o "continuación en parte" y el numero y fecha en que se archiva la solicitud maestra (Regla 4.11(a)(iv) y 49bis.1(d)).

Continuación de la casilla No. IV

MILLER, Leslie S.

HOLLAND, Antonia M.

KALINOWSKI, Leonard J.

PHAM, Andrew T.

DEKRUIF, Rodney D.

MANGHERA, Peter J.

Todos los abogados nombrados arriba son miembros de la firma de REINHART BOERNER VAN DEUREN s.c. 1000 NORTH WATER STREET, MILWAUKEE, WISCONSIN 53202, UNITED STATES OF AMERICA, COMO SE INDICA EN LA CASILLA IV

Cañilla No. 5 DESIGNACIONES

El diligenciamiento de esta solicitud constituye bajo la regla 4.9 (a) la designación de todos los estados contratantes vinculados por el PCT en la fecha de diligenciamiento internacional, para garantizar toda clase de protección disponible y donde fuere aplicable, para garantizar patentes nacionales y regionales.

No obstante

☐ DE Alemania no está designado para cualquier clase de protección nacional

☐ KR República de Korea no está designado par cualquier clase de protección nacional

☐ RU Federación Rusa no está designado par cualquier clase de protección nacional

(Las cañillas de chequeo arriba pueden ser usadas para excluir (irrevocablemente) las designaciones concernientes en orden de evitar el caso del efecto, bajo la ley nacional de una solicitud nacional previa desde la cual la prioridad es reivindicada. Ver las notas para cañilla No. 5 como para las consecuencias de provisiones de cada ley nacional en este y otras ciertos estados).

Cañilla No. VI REIVINDICACIONES DE PRIORIDAD

Por medio de la presente se reivindica la prioridad de la(s) siguiente(s) solicitud(es) temprana(s):

Fecha de presentación de la solicitud temprana (día/mes/año)	Número de la solicitud temprana	Dónde se encuentra la solicitud temprana:		
		Solicitud nacional: País o miembro del WTO	Solicitud regional:* Oficina regional	Solicitud internacional: Oficina receptora
ítem(1) 27 de Marzo de 2003 (27.03.03)	10/434,408	EU		
ítem(2)				
ítem(3)				

☐ Las reivindicaciones de prioridad se indican en la Cañilla Complementaria.

Se solicita a la Oficina receptora preparar y transmitir a la Oficina Internacional una copia certificada de la(s) solicitud(es) temprana(s) (solo si la solicitud temprana fue presentada con la Oficina que para propósitos de esta solicitud internacional es la Oficina receptora) identificada arriba como:

☐ Todos los ítems ☒ ítem (1) ☐ ítem (2) ☐ ítem 3 ☐ ítem (4) ☐ ítem (5) ☐ otros, ver cañilla complementaria

* En donde la solicitud temprana es una solicitud ARIPO, indique el número en estado parte de la Convención de París para la Protección de Propiedad Intelectual o un Miembro de la Organización Mundial de Comercio para el cual tal solicitud temprana se presentó (Regla 4.10 (b) (ii)) :

Cañilla No. VII AUTORIDAD DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Elección de la Autoridad de Búsqueda Internacional (IBA) (si dos o más Autoridades de Búsqueda Internacionales son competentes para llevar a cabo la búsqueda internacional, indique la autoridad escogida; se puede utilizar el código de dos letras):
ISA/US.....

Solicitud para utilizar los resultados de la búsqueda temprana; Investigación de tal búsqueda (si una búsqueda temprana se ha llevado a cabo por o solicitado de la Autoridad de Búsqueda Internacional):

Fecha (día/mes/año)

Número

País (u Oficina Regional)

Cañilla No. VIII DECLARACIONES

Las siguientes declaraciones están contenidas en las Cañillas Nos. VIII (i) a (v) (marque las cañillas de verificación aplicables adelante e indique en la columna de la derecha el número de cada tipo de declaración):

☐ Cañilla No. VIII(i) Declaración de la identidad del inventor:

☐ Cañilla No. VIII(ii) Declaración del derecho del solicitante, como la fecha de presentación internacional, para solicitar y otorgarse una patente:

☐ Cañilla No. VIII(iii) Declaración del derecho del solicitante, como la fecha de presentación internacional, para reivindicar la prioridad de una solicitud temprana

☐ Cañilla No. VIII(iv) Declaración de inventor (solo para los propósitos de designación de los Estados Unidos de América)

☐ Cañilla No. VIII(v) Declaración de descripción no perjudicial o excepciones para falta de novedad

150

151

Casilla No. IX LISTA DE VERIFICACIÓN; IDIOMA DE PRESENTACIÓN																	
Esta Solicitud Internacional contiene: (a) en forma de papel, el siguiente número de hojas: <table border="0"><tr><td>Solicitud (incluidas Hojas de declaración)</td><td>4</td></tr><tr><td>Descripción (excluye listados de secuencias y/o tablas relacionadas con estas)</td><td>51</td></tr><tr><td>Reivindicaciones:</td><td>15</td></tr><tr><td>Resumen</td><td>1</td></tr><tr><td>Dibujos</td><td>8</td></tr><tr><td>Sub total de Hojas:</td><td>79</td></tr><tr><td>Listas de secuencias</td><td></td></tr><tr><td>Tablas relacionadas</td><td></td></tr></table> Parte de la lista de secuencias de las descripciones (el número actual de hojas, si se archivaron en papel, así se hayan llenado en computador, ver (c) más abajo. Total número de hojas 79 (b) ☐ solo en forma legible por computador (Sección 801 (a)(i)) (i) ☐ listado de secuencias (ii) ☐ tablas relacionadas con estas (c) ☐ también en forma legible por computador (Sección 801 (a)(ii)) (i) ☐ listado de secuencias (ii) ☐ tablas relacionadas con estas Número y tipo de portadores (disquete, CD-ROM, CD-R u otro) en el cual está contenido el ☐ listado de secuencias..... ☐ las tablas relacionadas con estas:..... (copias adicionales para ser indicadas de acuerdo con los ítems 9(ii) y/o 10(ii), en la columna derecha)	Solicitud (incluidas Hojas de declaración)	4	Descripción (excluye listados de secuencias y/o tablas relacionadas con estas)	51	Reivindicaciones:	15	Resumen	1	Dibujos	8	Sub total de Hojas:	79	Listas de secuencias		Tablas relacionadas		Esta solicitud internacional se acompaña por el(los) siguiente(s) ítem(s) (marque las casillas de verificación aplicables adelante e indique en la columna derecha el número de cada ítem): Número de ítem: ☒ Hoja de cálculo de tasas ☐ Original del Poder de abogado por separado ☐ Original del Poder general de abogado ☐ copia del Poder general de Abogado; número de referencia si existe: ☐ Declaración que explique falta de firma: ☐ Documento(s) de prioridad identificado(s) en casilla No. VI como ítem(s): ☐ Traducción de la solicitud Internacional en (idioma): ☐ Indicaciones separadas en relación con microorganismos u otro material biológico ☐ Lista de secuencias en forma legible por computador (i) ☐ copia presentada para los propósitos de búsqueda internacional de acuerdo con la Regla 13ter solamente (y no como parte de la solicitud internacional): (ii) ☐ (solo cuando la casilla de verificación (b)(i) o (c)(i) se marca en la columna de la izquierda) copias adicionales incluyen, cuando aplica, la copia para los propósitos de búsqueda internacional de acuerdo con la Regla 13ter (iii) ☐ junto con las declaraciones importantes para la identidad de la copia, o copias con los listados de secuencias mencionados en la columna izquierda 10. ☐ Tablas en forma legible por computador relacionadas con la lista de secuencias (indique número y tipo de portadores) (i) ☐ copia presentada para los propósitos de búsqueda internacional de acuerdo con la Sección 802(802b-cuarto) solamente (y no como parte de la solicitud internacional): (ii) ☐ (solo cuando la casilla de verificación (b)(ii) o (c)(ii) se marca en la columna de la izquierda) copias adicionales incluyen, cuando aplica, la copia para los propósitos de búsqueda internacional de acuerdo con la Sección 802(b-cuarto) (iii) ☐ junto con las declaraciones importantes para la identidad de la copia, o copias con las tablas mencionadas en la columna izquierda 11. ☒ Otra (especifique): Carta de transmisión para la Of. De Recepción de US
Solicitud (incluidas Hojas de declaración)	4																
Descripción (excluye listados de secuencias y/o tablas relacionadas con estas)	51																
Reivindicaciones:	15																
Resumen	1																
Dibujos	8																
Sub total de Hojas:	79																
Listas de secuencias																	
Tablas relacionadas																	
Figura de los dibujos que puede acompañar al Resumen: 1	Idioma de Presentación de la Solicitud Internacional: Inglés																
Casilla No. X FIRMA DEL SOLICITANTE, O AGENTE Junto a cada firma, indique el nombre de la persona firmante y la capacidad en la cual la persona firma (si tal capacidad no es obvia de la lectura de la solicitud) <table border="0"><tr><td>Edward D. Watts, solicitante e inventor</td><td>Conly L Hansen Solicitante e inventor</td></tr><tr><td>Fecha 15 de mayo 2004</td><td>13 de mayo 2004</td></tr></table>		Edward D. Watts, solicitante e inventor	Conly L Hansen Solicitante e inventor	Fecha 15 de mayo 2004	13 de mayo 2004												
Edward D. Watts, solicitante e inventor	Conly L Hansen Solicitante e inventor																
Fecha 15 de mayo 2004	13 de mayo 2004																

Para uso exclusivo de la Oficina Receptora	
1. Fecha de recibo actual que da a entender la solicitud internacional	2. Dibujos ☐ Recibido ☐ No recibido
3. Dato corregido del actual recibo debido a papeles recibidos tardíamente pero en tiempo o dibujos completando la debida solicitud internacional	
4. Fecha del recibo en tiempo de las correcciones requeridas bajo el artículo PCT 11(2):	
5. Autoridad de Búsqueda Internacional (si dos o mas son competentes): ISA/	6. ☐ Transmisión de la copia de búsqueda retrasada hasta que la tasa de búsqueda es pagada
Fecha de recibo de la copia del record por la Oficina Internacional: 1	

151

152

Esta hoja no hace parte y no cuenta como hoja de la solicitud internacional

Solicitud Internacional No.
Fecha de Presentación Internacional

PCT

HOJA DE CALCULO DE TASAS (ANEXO A LA SOLICITUD)

Archivo de Referencia del Agente o Solicitante:
7521-PCT

SOLICITANTE
EDWARD WATTS AND CONLY L. HANSEN

Calculo de la tasa prescrita

1. Tasa de tramite.....300(T)

2. Tasa de búsqueda.....300(s)

La búsqueda internacional debe ser conducida por EU

(Si dos o más autoridades internacionales de búsqueda son competentes para iniciar la búsqueda internacional, indique el nombre de la autoridad que ha de llevar a cabo la búsqueda internacional.)

3. Tasa de archivo internacional

Donde los items (b) y/o (c) de la casilla No. IX aplican, ponga el Sub-total de hojas

Donde los items (b) y/o (c) de la casilla No. IX no aplican, ponga el Total de hojas.....79

11 Primeras 30 hojas.....1035(11)

42

(12) numero de hojas X Tasa por hojas = 539(12)

que pasen de 30

(13) componentes adicionales sólo si la secuencia de listados y/o tablas relacionadas allí se archivan en medios legibles por computador bajo la sección 801(a)(1) o ambas en esa forma y papel, bajo la sección 801(a)(11):

400 X tasa por hoja = 13

Suma renglones 11,12 y 13 y anote el total en 1.....

(Los solicitantes de ciertos estados tienen derecho a una reducción del 75% de la tasa internacional. Donde el solicitante tenga dicho derecho (o todos los solicitantes), el total ha anotar en 1 no el 25% de la tasa de archivo internacional)

4. Tasa por el documento prioritario.....20.00(p)

5. Total a pagar.....

Suma las cantidades en T,S,I y P y anote el total en la casilla Total

\$ 2194

TOTAL

Forma de Pago

☐ autorización para cargar a una cuenta corriente ☐ Giro postal ☐ Efectivo ☐ cupones

☒ Cheque ☐ Retiro bancario ☐ estampillas redimibles ☐ otras(especifique)

AUTORIZACIÓN PARA CARGAR (O CRÉDITO) A UNA CUENTA CORRIENTE

(Esta forma de pago puede no estar autorizada en todas las oficinas receptoras)

☐ Autorización para cargar la totalidad del pago como se indica arriba

☒ (Esta casilla se debe marcar sólo si las condiciones para la cuenta corriente de la oficina receptora así lo permiten) Autorización para cargar cualquier déficit o dar crédito si hay sobrepego de acuerdo a la tasa fijada arriba.

☐ Autorización para cargar el valor del documento de prioridad

Oficina receptora RO/.....EU

Cuenta corriente no.....18-0882

Fecha.....Abril 26 2004

Nombre.....Antonia M Holland

Firma.....

152

153

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES

PCT

SEGUNDO Y SUPLEMENTARIO AVISO INFORMANDO AL SOLICITANTE DE LA COMUNICACION DE LA SOLICITUD INTERNACIONAL A LAS OFICINAS DESIGNADAS DONDE APLICA EL TIEMPO LIMITE DE 30 MESES BAJO EL ARTICULO 22(1)

A: HOLLAND, Antonia M
Reinhardt Boerner Van Deuren s.c.
Suite 2100
1000 North Water Street
Milwaukee WI 53202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

(PCT REGLA 47.1(C))

Fecha de envío (día/mes/año) 9 de Septiembre de 2005(09.09.2005)	
Archivo de Referencia del Agente o Solicitante 7521-PCT	NOTIFICACIÓN IMPORTANTE
No.de solicitud Internacional PCT/US2004/012781	Fecha de solicitud Internacional (día/mes/año) 28 de Abril 2004(28.04.2004)
	Fecha de prioridad 08 de mayo de 2003 (08.05.2003)
Solicitante WATTS, Edward, D. et al	
y Suplementario) (Enero 2004)	

Format
o
PCT/
B
308(Se
gundo
Aviso

1. ATENCION: Para cualquier Oficina designada(s), para la cual el límite de tiempo bajo el artículo 22(1), vigente desde 1 abril de 2002 (30 meses desde la fecha de prioridad) no aplica, por favor ver formato PCT/IB/308 (primer aviso) emitido anteriormente.

2. el aviso dado por la presente para las oficinas designadas para las cuales el límite de tiempo bajo el artículo 22(1), vigente desde abril 1 de 2002 aplica, solicitada la comunicación de la solicitud internacional previsto en el artículo 20, llevada a cabo bajo la regla 93bis1. La Oficina Internacional ha efectuado la comunicación en la fecha indicada a continuación: 25 de Noviembre de 2004 (25.11.2004)

AU,AZ,BY,CH,CN,CO,DZ,EP,HU,KO,KP,KR,MD,MK,MZ,NA,RU,SY,TM,US

De acuerdo con la regla 47.1(e-bis)(i) aquellas oficinas que aceptan el presente aviso como evidencia concluyente que la comunicación de la solicitud internacional ha tomado lugar debidamente en la fecha de envío de correo indicando arriba y no se requiere copia de la solicitud internacional para ser suministrada por el solicitante a las oficinas designadas.

3. Las siguientes Oficinas designadas para quienes el límite de tiempo bajo el artículo 22(1) vigente desde 1 de abril 2002 aplica no tienen que solicitar al tiempo de enviar por correo el presente aviso la comunicación de la solicitud internacional es requerido, tendrá efectos bajo la regla 93bis 1:

AE,AG,AL,AM,AP,AT,BA,BB,BQ,BR,BZ,CA,CL,CU,CZ,DE,DK,DM,EA,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MG,MN,MW,MX,NI,NO,NZ,OA,OM,PH,PL,PT,RO,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

De acuerdo con la Regla 47.1(e-bis)(ii) aquellas oficinas que aceptan el presente aviso como evidencia concluyente que el estado contratante para el cual los actos de la Oficina como Oficina designada no requiere suministrar, bajo el artículo 22, por el solicitante una copia de la solicitud internacional.

4. LIMITES DE TIEMPO para presentar la solicitud de examen internacional y la entrada temprana en fase nacional.

Para las Oficinas designadas o elegidas listadas arriba, el tiempo límite aplicable para entrar a la fase nacional será sujeto a lo que sea dicho en el párrafo siguiente, es de 30 meses desde la fecha de prioridad.

En la práctica, los límites de tiempo distintos de los límites de tiempo de 30 meses continúan aplicándose para varios periodos de tiempo, en relación varias oficinas designadas o elegidas. Para las actualizaciones regulares en los límites de tiempo aplicables (30 o 31 meses u otro límite de tiempo) Oficinas por Oficina, refiérase a la Gaceta PCT, el Boletín PCT y la Guía PCT para el solicitante, Volumen II emitidos nacionales todos disponibles en el sitio de Internet de la OMPI en <http://www.wipo.int/pct/en/index.html>.

Es de la exclusiva responsabilidad del solicitante monitorear estos límites de tiempo.

La Agencia Internacional WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Ginebra 20, Suiza Fax No. 41.22.740.14.35	Oficial Autorizado Agnes Wittman-Regis Fax. 41.22.338.89.70
--	---

153

De la agencia Internacional

TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES

PCT

NOTIFICACIÓN CONCERNIENTE A LA
ENTREGA DEL TRÁMITE DEL
DOCUMENTO DE PRIORIDAD

(Instrucciones Administrativas PCT Sección 411)

Para:

HOLLAND, Antonia, M
Reinhart, Boerner Van Deuren s.c.
Suite 2100
1000 North Water Street
Milwaukee, WI 53202
Estados Unidos de América

154

Fecha de entrega (dia/mes/año) 23 julio 2004 (23 07 2004)	
Archivo de referencia del solicitante o agente 7521-PCT	NOTIFICACIÓN IMPORTANTE
Solicitud Internacional No PCT/US2004/012781	Fecha de entrega internacional (dia/mes/año) 26 abril 2004 (26 04 2004)
Fecha de publicación internacional (dia/mes/año) No se ha publicado	Fecha de prioridad (day/numh/year) Mayo 08 2003 (08 05 2003)

Solicitante

WATTS, Edward, D. et al

- por medio de este formato que reemplaza cualquier notificación concerniente a la entrega del trámite del documento de prioridad anteriormente, por medio de la presente se te notifica al solicitante la fecha en que la agencia internacional recibió el documento (relacionado con solicitudes anteriores cuya prioridad se reivindica. Al menos de que se indiquen lo contrario con las letras NR en la columna de la derecha o por un * que aparece al lado de la fecha de recibo, el documento de prioridad concerniente fue entregado tramitado a la Agencia Internacional en cumplimiento de las reglas 17 1(a) o (b).
- (Si aplica) las letras NR que aparecen en la columna de la derecha denotan un documento de prioridad que, el día que se envió el Formato por correo no se había recibido por la Agencia Internacional bajo la Reglas 17 1(a) o (b). Donde bajo la Regla 17 1(a) el documento de prioridad debe ser entregado por el solicitante a la oficina receptora de la Agencia Internacional pero el solicitante entrega del documento de prioridad dentro del límite de tiempo aplicado en bajo esa Regla, se le pide al solicitante dirigirse a la R 1(c) que dice que ninguna Oficina designada puede hacer caso omiso de la reivindicación de prioridad a concerniente antes de dar al solicitante una oportunidad, tan pronto entre en la fase nacional que suministre el documento de prioridad a dentro del límite de tiempo que es razonable bajo las circunstancias.
- (Si aplica) un asterisco (*) que aparece junto a la fecha de recepción en la columna de la mano derecha denotan un documento de prioridad que se entregó para trámite en la Agencia Internacional pero no cumpliendo la Regla 17 1(a) o (b) (ser documento de prioridad se recibido después del tiempo límite prescrito en la Regla 17 1(a) o la solicitud para preparar y transmitir el documento de prioridad entregó en la oficina receptora después del límite de tiempo aplicado le bajo Regla 17 1(b). Aunque el documento de prioridad a la entregó en cumplimiento de la Regla 17 1(a) o (b) la Agencia Internacional sin embargo transmitirá una copia del documento a la Oficina designada para su consideración. En caso de que dicha copia no sea aceptada por la Oficina designada como documento de prioridad la Reglas 17 1(c) prevé que ninguna Oficina designada puede hacer caso omiso de la reivindicación de prioridad concerniente antes dar al solicitante una oportunidad una vez que haya entrado en la fase nacional para suministrar el documento de prioridad dentro tiempo límite que es razonable bajo las circunstancias

Fecha de Prioridad

No. de solicitud de Prioridad

País oficina regional u
oficina PCT receptora

fecha en que se reciben el
documento de prioridad

Mayo 08 2003 (08 05 2003)

10/434,408

EU

Junio 11 2004 (11 06 2004)

La Agencia Internacional de Wipo
34 Chemine Des Colombettes
1211 Ginebra 20 Suiza

Fax/mil No +41 22 338.89.70

Oficial Autorizado

Frédéric Sontag (fax 3388970)

Telefono No +41 22 338 8391

157

TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES

De la OFICINA RECEPTORA

PCT

NOTIFICACIÓN DEL NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL Y FECHA DE ENTREGA

Regla PCT 20.5(c))

Para:

ANTONIA M. HOLLAND
REINHART BOERNER VAN DEUREN S.C
1000 N WATER ST., SUITE 2100
MILWAUKEE, WISCONSIN 53202

Fecha de envío

(día/mes/año)

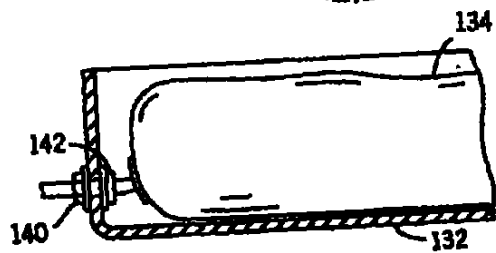
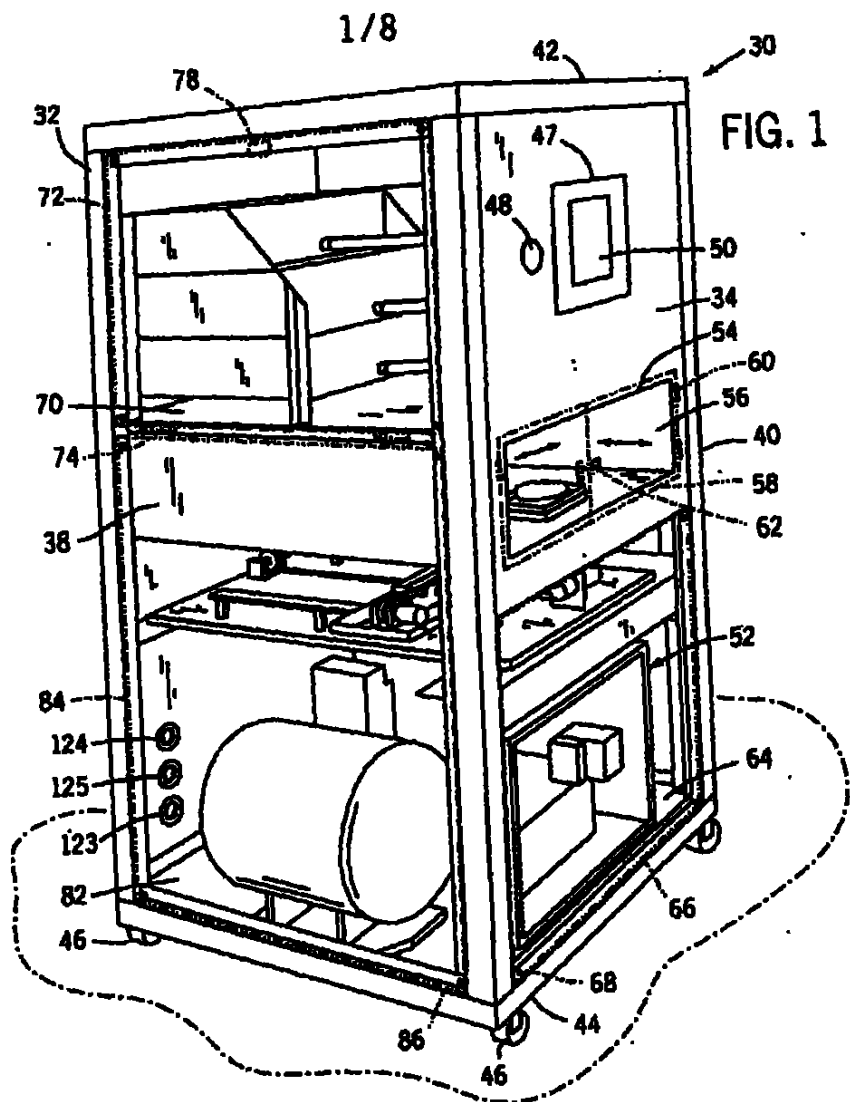
10 Junio 2004

Archivo de referencia del solicitante 7521-PCT		NOTIFICACIÓN IMPORTANTE	
No. de solicitud internacional PCT/US2004/012781	Fecha de solicitud internacional (día/mes/año) 26 Abril 2004	Fecha prioritaria(día/mes/año) 8 de Mayo 2003	
Solicitante WATTS, EDWARD D.			
Título del invento DISPOSITIVO Y MÉTODO DE INYECCIÓN SIN AGUJA			

1. Por medio de la presente se notifica al solicitante que a la solicitud internacional le ha sido asignado el numero de solicitud Internacional y la fecha de archivo indicados arriba. 2. se notifica al solicitante que la copia del récord de la solicitud internacional ☒ Fue transmitida a la Agencia Internacional el <u>Junio 10 de 2004</u> ☐ No ha sido transmitida a la Agencia Internacional por las razones que se indican abajo y una copia de esta notificación ha sido enviada a la Agencia Internacional*. ☐ porque el visto bueno de la seguridad nacional no se recibido ☐ porque (especificar razón) * La Agencia Internacional monitorea el tramite de la copia del récord por parte de la oficina Receptora y notificará al solicitante (con el formato PCT/IB/301) de su recepción. Si la copia del récord no se ha recibido el día de vencimiento 14 meses de la fecha de prioridad, la Agencia Internacional notificará al solicitante (Regla 22.1(c)).	3. INFORMACIÓN SOBRE EL TRAMITE DE LA LICENCIA INTERNACIONAL. Completada por <u>JM</u> ☐ Licencia adicional para el tramite Internacional no se requiere. Este asunto ya está cubierto por una licencia expedida o por una solicitud nacional de EU equivalente. Refiérase a esta licencia para información sobre su alcance. ☐ La licencia para tramite internacional no se requiere. 37 CFR.5.11(e)(1) O 37 cfr 5.11(e)(2).sin embargo una licencia puede ser necesaria para tramites adicionales. Ver CFR5.15(b). ☒ La licencia de tramite internacional ha sido otorgada. 35 U.S.C. 184; 37 CFR5.11 en: <u>Junio 7 de 2004</u>. ☒ 37 CFR 5.15(a) ☐ 37CFR 5.15(b)
--	--

Nombre y dirección de correo de ISA/ Mail Stop PCT, Comisionado de Patentes P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450 Facsimil No. 703-305-3230 Formato PCT/RO/105 (julio 1992)	Oficial Autorizado Jeryl McDowell Teléfono: 703-305-3639
--	--

156



151

152

2 / 8

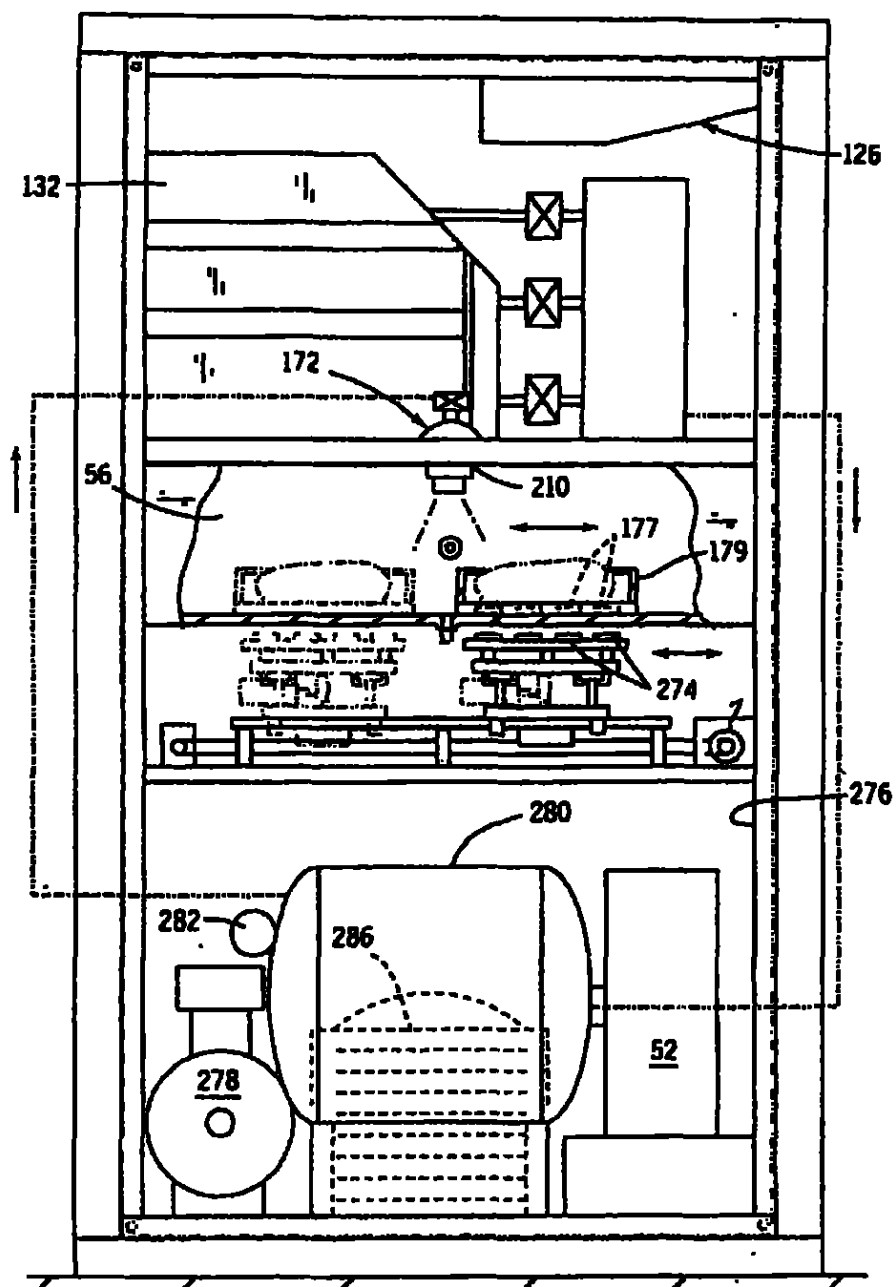


FIG. 2

182

3 / 8

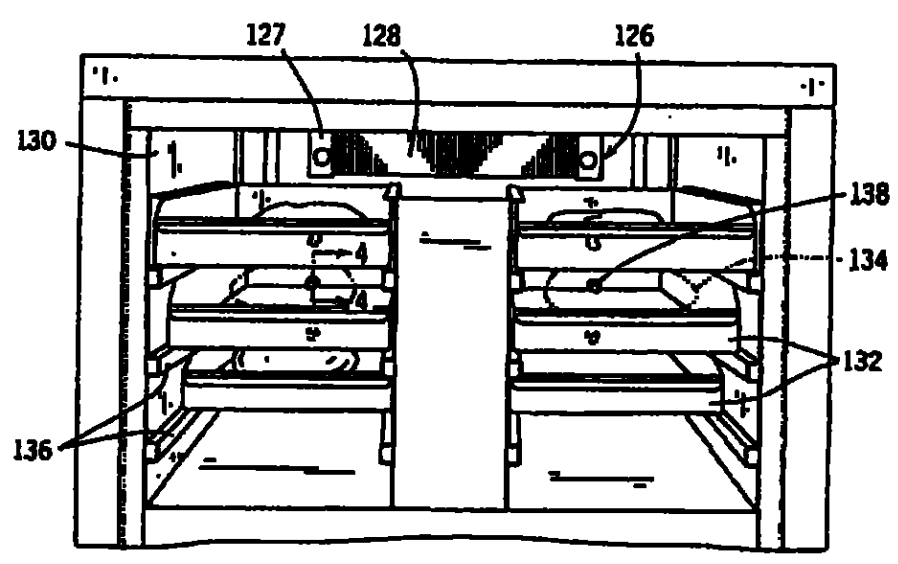


FIG. 3

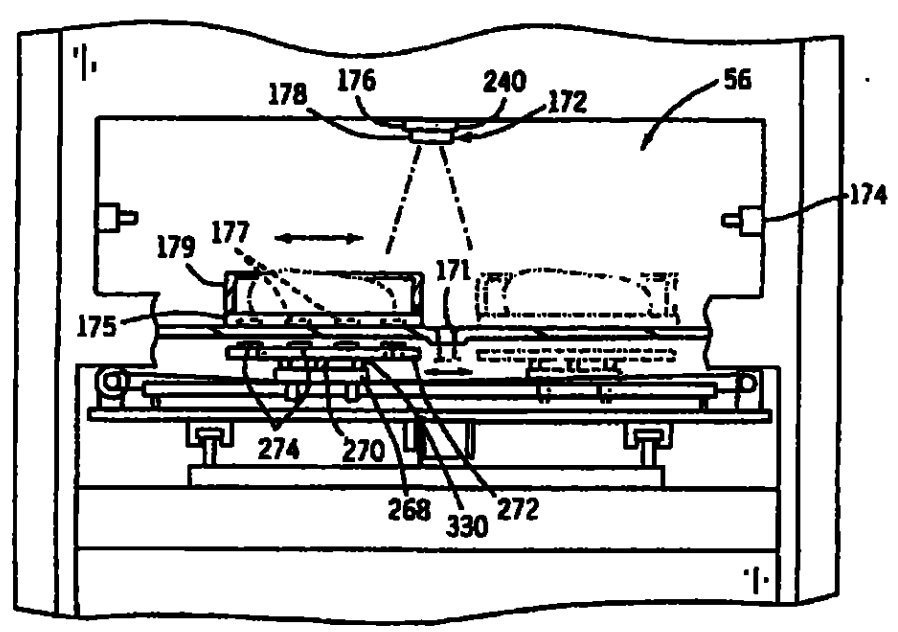


FIG. 6

159

4 / 8

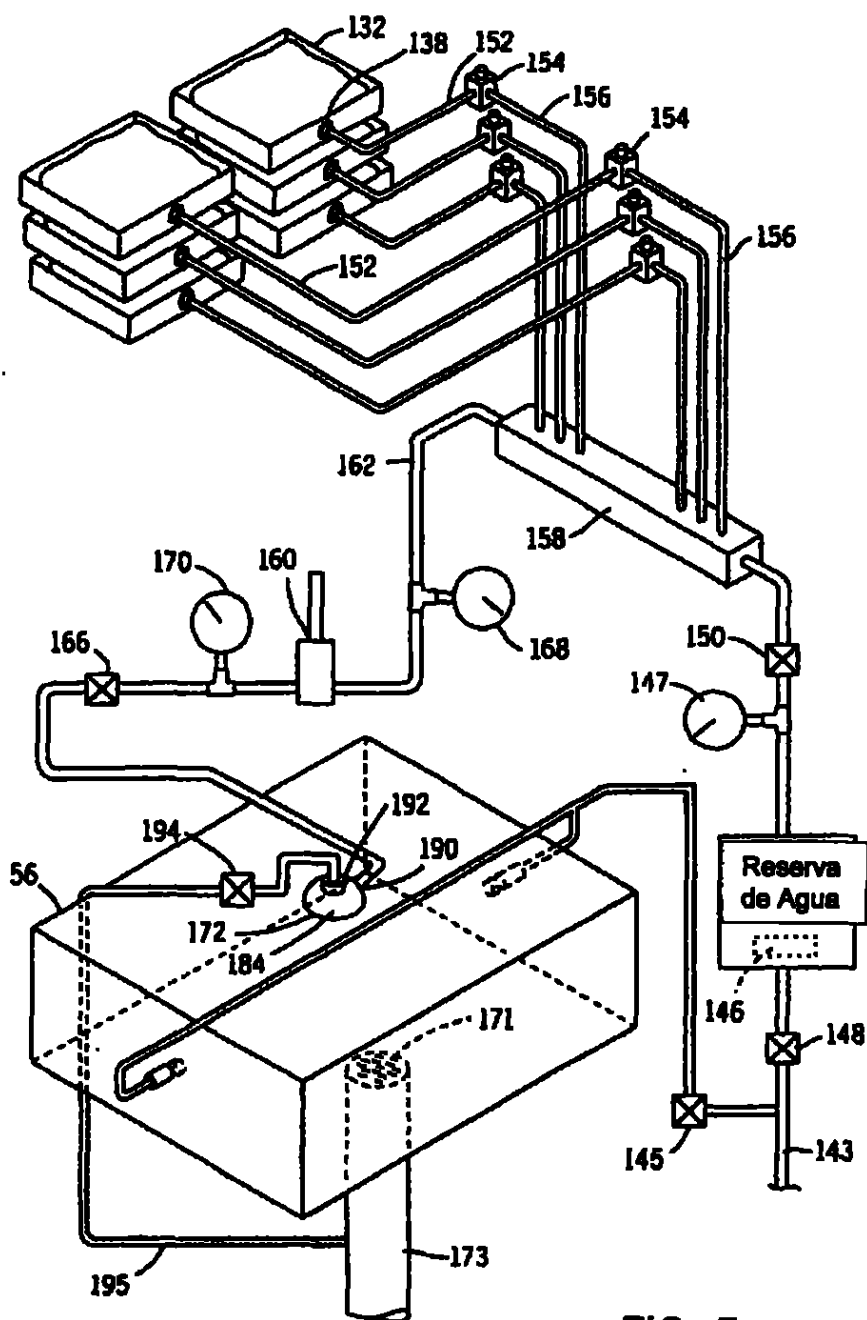


FIG. 5

159

FIG. 7

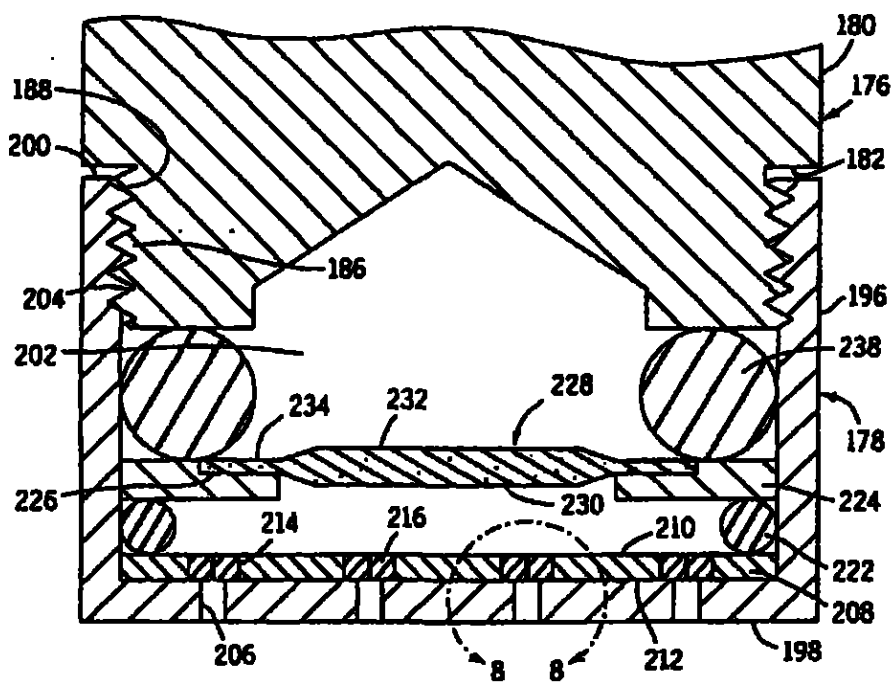
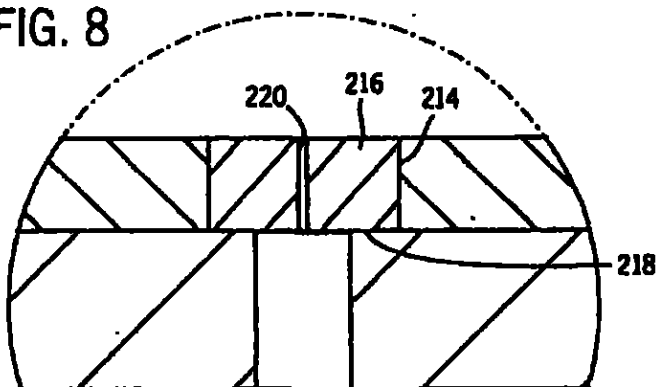


FIG. 8



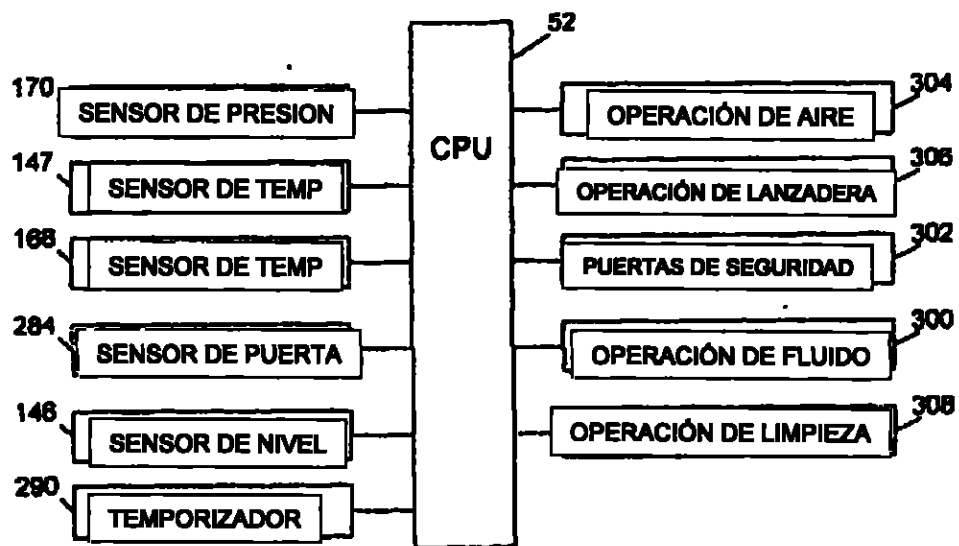


FIG. 10

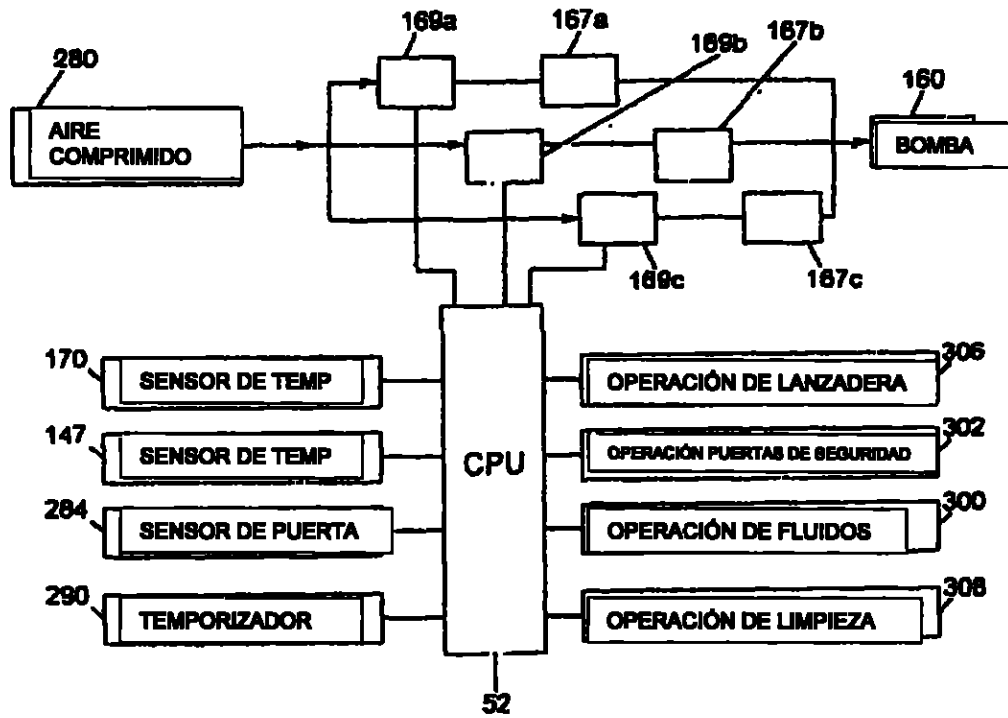


FIG. 11

164

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 65114291 00000000 Folios: 163
Fecha (MM): 2005-11-22 16:42:25
Tramite : 411 PCT-PATENT 376 FASE NRC1 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION	()	()
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 Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.	()	()
- Representación gráfica o 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:

Fecha:

[Handwritten signature]
22 de 2005

165

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
CARDENAS NAVAS DARIO

REFERENCIA	Radicación No.	5 118391
	Solicitud internacional	US2004/012781
	Fecha inicio fase nacional	09/12/2005
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	754

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

ALIX CARMENZA CERRAÑOS DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 27 ENE. 2008
adpall