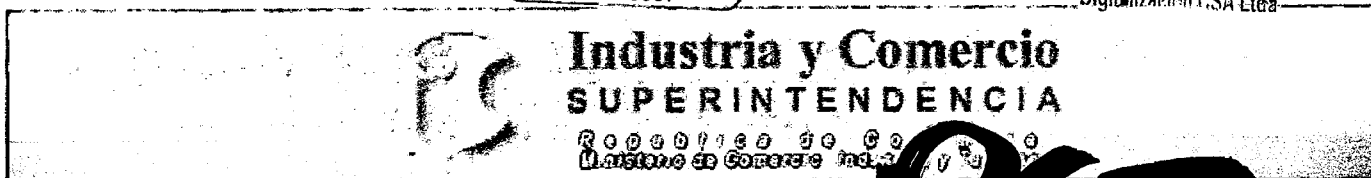


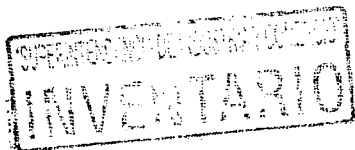


Organizacion y
Digitalizacion CSA Ltda



PCT

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



SOLICITUD DE

PATENTE DE INVENCION
PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

10-70017

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: INSTALACION, HORNO Y PROCEDIMIENTO DE
CALENTAMIENTO DE TUBOS PREFORMA PREVIO A SU
ORIENTACION MOLECULAR

52. CLASIFICACION INTERNACIONAL: B29B 13/02, F27B 9/10,
F27B 9/24

71. SOLICITANTE: MOLECOR TECNOLOGIA S.L.

DOMICILIO: Rosa Montero 36, E-28521 Madrid - ESPAÑA

74. APODERADO: Dra. MARGARITA CASTELLANOS A.

22. BOGOTA, D.C., 10 JUN. 2010

Pido, C.
13-07-2010



No. 10-070017- -00000-0000

Fecha: 2010-06-10 14:54:28 Dep. 2020 DIR.NUEVASCOR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 67

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

①

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☐ Capítulo I

☒ Capítulo II

②

SOLICITANTE (71)

Nombre: **MOLECOR TECNOLOGIA S.L.**

Dirección: **Rosa Montero 36,
E-28521 Madrid
ESPAÑA**

Nacionalidad o Domicilio: **Madrid - ESPAÑA**

Lugar de Constitución: **ESPAÑA**

Teléfono: Fax:
E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Número Cual

③

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

Nombre: **MARGARITA CASTELLANOS A.**

Dirección: **CALLE 94A No. 7A-09**

Teléfono: **7560770** Fax: **7550158**

E-mail: info@castellanosyco.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Número **39'779.654** TPA **70,819**

④

INVENTOR (ES) (72)

ANTONIO ARENA FERNANDEZ
Rosa Montero 36,
E-28521 Madrid
ESPAÑA

⑤

PCT (86)

Solicitud Internacional No. **PCT/ES2007/070210**

Fecha **13/12/2007**

Publicación Internacional No. **WO 2009/074694 A1**

Fecha **18/06/2009**

⑥

Título (54)

**INSTALACION, HORNO Y PROCEDIMIENTO DE CALENTAMIENTO DE TUBOS
PREFORMA PREVIO A SU ORIENTACION MOLECULAR**

⑦

Clasificación Internacional (51) **B29B 13/02, F27B 9/10, F27B 9/24**

⑧

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☐ NO ☒

⑨

Comprobante de pago No. **10-46,896 y 10-46,897**

Fecha **Junio 9 de 2010**

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

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, junto con la sustitución del mismo a mi favor
☐ 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 acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
☒ Arte final 12x12
☐ 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: Tarjeta Propietario y Extracto para la publicación

11 FIGURA CARACTERISTICA:

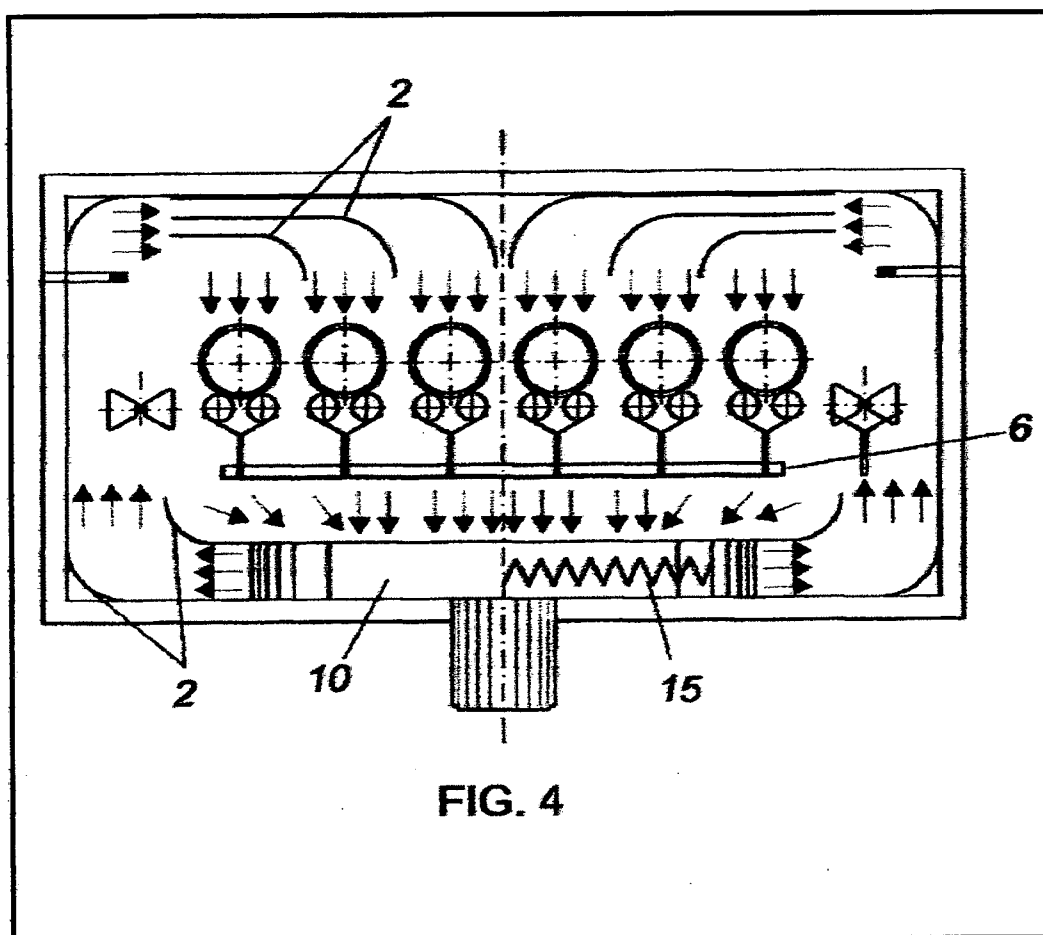


FIG. 4

12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

FIRMA:

Margarita Castellanos Abondano
C.C. No. 39'779.654 Usaquén - TPA 70.819 C.S.J.

10 JUN. 2010

0000003

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 200176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 46,896
FECHA : JUNIO 9 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-070017- -00000-0000

Fecha: 2010-06-10 14:54:28 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 67

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CASTELLANOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353131892	09/06/2010	19,483,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN 554,000.00
			TOTAL : \$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

000004

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176029-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 46,897

FECHA : JUNIO 9 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-070017- -00000-0000

Fecha: 2010-06-10 14:54:28

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Eve: 379 FASENACIONALII

Folios: 67

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CASTELLANOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353131892	09/06/2010	19,483,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	999 VALOR COMPLEMENTO TARIFA AND ANTR
		TOTAL :	\$ 52,000.00

SON: CINCUENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional(43) Fecha de publicación internacional
18 de Junio de 2009 (18.06.2009)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2009/074694 A1(51) Clasificación Internacional de Patentes:
B29B 13/02 (2006.01) F27B 9/24 (2006.01)
F27B 9/10 (2006.01)(74) Mandatario: PONS ARIÑO, Ángel; Gta. Rubén Darío,
4, E-28010 Madrid (ES).(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2007/070210(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección nacional admisible): AE,
AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.(22) Fecha de presentación internacional:
13 de Diciembre de 2007 (13.12.2007)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):
MOLECOR TECNOLOGÍA, S.L. [ES/ES]; Rosa Mon-
tero 36, E-28521 Madrid (ES).

(72) Inventor; e

(75) Inventor/Solicitante (para US solamente): ARENA
FERNÁNDEZ, Antonio [ES/ES]; Rosa Montero 36,
E-28521 Madrid (ES).(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección regional admisible): ARIPO
(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Continúa en la página siguiente]

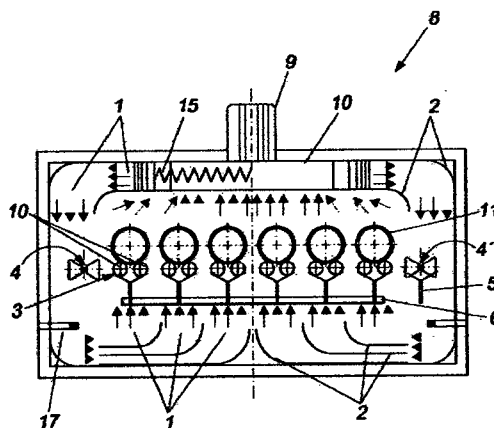
(54) Title: INSTALLATION, OVEN AND METHOD FOR HEATING PREFORM TUBES PRIOR TO THE MOLECULAR ORI-
ENTATION THEREOF(54) Título: INSTALACIÓN, HORNO Y PROCEDIMIENTO DE CALENTAMIENTO DE TUBOS PREFORMA PREVIO A SU
ORIENTACIÓN MOLECULAR

FIG. 2

(57) Abstract: The invention relates to an installation comprising an oven (8) provided with rotating supports (3) arranged in parallel and on which preform tubes (11) are supported and rotated, said tubes being introduced from a feeder (14) in which they are at room temperature for the homogeneous peripheral heating thereof inside the oven (8). The installation also comprises means (5, 6) for transversal displacement inside the oven (8), which enable the preform tubes (11) to be lifted and displaced in the transversal direction in order to stimulate progressive and uniform heating throughout the entire thickness of the preform tube (11). Furthermore, the installation comprises sets of elements for generating heating currents (15, 10, 2), formed by resistances (15), ventilators (10) and deflectors (2), which are longitudinally distributed in sectors or quadrants inside the oven (8) for heating the air and distributing same over the preform tube (11).

[Continúa en la página siguiente]



MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Publicada:** — *con informe de búsqueda internacional*

(57) Resumen: La instalación comprende un horno (8) que está dotado de unos apoyos giratorios (3) ubicados en disposición paralela sobre los que apoyan y giran unos tubos preforma (11) que son introducidos procedentes de un alimentador (14) en el que se encuentran a temperatura ambiente para su calentamiento circunferencial homogéneo en el interior de este horno (8). Asimismo dispone de unos medios de desplazamiento transversal (5, 6) dentro del horno (8) que facilitan la elevación de los tubos preforma (11) y su desplazamiento en dirección transversal para favorecer el calentamiento progresivo e uniforme en todo el espesor del tubo preforma (11). Por otra parte incorpora unos conjuntos generadores de corrientes de calentamiento (15, 10, 2) formados por resistencias (15), ventiladores (10) y deflectores (2) distribuidos longitudinalmente en sectores o cuadrantes en el interior del horno (8) para calentamiento del aire y su distribución sobre el tubo preforma (11).

**INSTALACIÓN, HORNO Y PROCEDIMIENTO DE CALENTAMIENTO DE
TUBOS PREFORMA PREVIO A SU ORIENTACIÓN MOLECULAR**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

10 El campo de aplicación de la invención queda englobado dentro de los procesos de fabricación de perfiles tubulares o tubos de plástico molecularmente orientados y en particular de los sistemas discontinuos o "in-batch".

15 La presente invención se refiere a una instalación y al método correspondiente para la adecuación de tuberías iniciales o preformas para la posterior fabricación de tubos de plástico molecularmente orientados, en especial para su aplicación en la fabricación de tuberías, elementos de señalización y elementos estructurales ligeros.

20 El objeto de la invención consiste en un sistema para preparar las tuberías preformas que deben ser introducidas en el molde para su posterior orientación molecular, de forma que éstas son calentadas a la temperatura específica de orientación molecular, con la máxima regularidad y homogeneidad de espesores, siempre en un medio gaseoso
25 y de forma muy rápida y económica, mediante la instalación y el método de fabricación de esta invención.

La instalación se basa fundamentalmente en un horno especialmente diseñado, que incorpora una serie de accesorios tanto
30 interna como externamente, que permiten una convección adecuada de

aire, un desplazamiento por el interior del mismo de las tuberías y unos sistemas de control adecuados, optimizando tanto el tiempo de proceso como la homogeneidad térmica de las tuberías.

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La biorientación molecular es un proceso por el cual, aplicando una deformación mecánica a un tubo o proforma previamente extrusionado en
10 unas condiciones adecuadas de temperatura, presión, velocidad de deformación y radio de deformación principalmente, se produce una modificación sustancial de sus propiedades mecánicas, principalmente la sigma (o tensión) del material, la resistencia al impacto, mejora de creep (o termofluencia) , resistencia a la propagación de grietas, mejora del
15 módulo de Young, etc.

Con dicho proceso de biorientación molecular se consigue un tubo ultra-resistente, con menos materia prima y con unas prestaciones iguales o superiores a los tubos de orientación molecular, gracias a la mayor
20 resistencia del material.

Para reforzar el tubo tangencialmente, que es en la dirección en la que se pretende reforzar el material para aguantar la presión, se debe expandir el tubo previamente extrusionado, de forma radial, aumentando
25 por lo tanto notablemente su diámetro.

Existen diversos sistemas de fabricación de perfiles tubulares, pudiéndose agrupar en dos grandes categorías: Sistemas continuos o en línea y sistemas discontinuos "in-batch".

30

Teniendo en cuenta que el equipo y método de la invención está englobado en la categoría del segundo sistema referido, se va a hacer alusión principalmente a los sistemas discontinuos o "in-batch" que consisten en procesos que producen la orientación molecular "elemento a
5 elemento" en base a una expansión de la proforma tubular dentro de un molde que aporta la forma definitiva del perfil tubular.

Son numerosas las patentes y documentos que describen variantes de orientación molecular, pero entre las patentes que describen
10 tratamientos previos a la orientación molecular cabe destacar la solicitud de patente de invención WO98/13182.

En este documento se recoge un proceso de trabajo continuo, desde la extrusión hasta el paso previo a la orientación. El tubo que ha
15 sido extrudido y refrigerado ligeramente para facilitar su corte, es cortado en longitudes adecuadas e introducido en un tanque de agua caliente, alrededor de los 100°C, que actúa como vehículo refrigerante y atempera la tubería bajando su temperatura. El sistema de atemperación es un tanque de agua, donde se almacenan tuberías un tiempo determinado
20 hasta su extracción del tanque y utilización.

Las principales características de dicho método consisten en que el sistema trabaja en un proceso continuo (el tratamiento se produce en un tubo inmediatamente después de su extrusión y por lo tanto el tubo está a
25 alta temperatura), y el sistema de corte de guillotina actúa sobre ese tubo caliente y en estado plástico. El tanque de agua incorpora un soporte para las tuberías a refrigerar a una temperatura determinada y única en el recipiente, y se crea una corriente axial del agua por medio de bombas, y un movimiento oscilante para mejorar la transferencia térmica.

Este sistema tiene las siguientes desventajas:

- 5 - es un sistema concebido para trabajar en continuo e inmediatamente posterior a una extrusora, aprovechando el estado plástico de la tubería por su alta temperatura de entrada, por lo que no puede recibir tuberías almacenadas a temperatura ambiente,
- 10 - el agua es un elemento, que una vez producido el calentamiento, moja el tubo y por lo tanto su manipulación conlleva problemas de suciedad y precauciones a implementar en los sistemas eléctricos, siendo un elemento que es dificultoso para procesos posteriores, como acabado, etc,
- 15 - la alta temperatura del agua empleada (alrededor de 100°C) cerca de su punto de ebullición le hace ser potencialmente peligrosa en caso de manipulación inadecuada o escapes, y requiere un sistema que impida la evaporación excesiva y pérdida de vapor,
- 20 -el agua a su vez, debido a su alto calor específico, es un sistema muy inercial que alarga el tiempo en los arranques y paros de una instalación, ya que se debe atemperar el agua previamente,
- 25 - el acceso al tanque puede producirse por arriba, lo cual limita la flexibilidad del sistema tanto en producción como en el caso de acceso para muestras, verificación, manipulación, etc,
- en todo el recipiente sólo se puede tener una misma temperatura, por lo que no se pueden implementar procesos multizonales, es decir, zonas donde los tubos se encuentren a distintas temperaturas para optimizar los tiempos de producción, e incluso variar las condiciones de orientación en los extremos de los

5

tubos si se desease realizar la copa integrada,

5 - las piezas que están siendo tratadas se apoyan entre ellas, de forma no controlada, y con un flujo irregular, por lo que la homogeneidad de temperatura en los espesores no está garantizada, o bien es garantizada pero con tiempos excesivos de residencia,

10 - este sistema sólo es válido para polímeros con una densidad mayor que la del agua, ya que si los polímeros a emplear fuesen de menor densidad, estos flotarían y el sistema no sería válido.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

15 La instalación y el proceso de calentamiento de tubería proforma previo a su orientación molecular que constituye el objeto de esta invención, permite solventar los problemas e inconvenientes referidos en el apartado anterior, permitiendo una adecuación y preparación de los tubos proforma más eficiente y homogénea en su espesor, siendo los
20 equipos empleados mucho menos sofisticados y caros que los existentes, lo que permite reducir los costos y tiempos de proceso de forma importante, a la vez que el coste de los equipos necesarios, permitiendo que estos productos lleguen al mercado a un precio mucho más competitivo y con una calidad de acabado superior.

25

Asimismo hay que destacar que esta instalación ofrece como ventajas adicionales el hecho de que:

30 - es válido para sistemas continuos o discontinuos indistintamente, ya que está concebido para trabajar con tubos en estado frío

(temperatura ambiente) sin tener porque estar sujetos a su procedencia directa de una extrusora, sino alimentados de un stock de tubos iniciales,

- 5 - es válido igualmente para tubos de cualquier polímero, incluidos aquellos polímeros cuya densidad es menor a la del agua, ya que el fluido calefactor es aire,
- 10 - aporta una gran seguridad en el proceso al utilizar aire en lugar de agua como fluido calefactor y por tanto no presenta problemas de quemaduras en caso de apertura accidental o manipulación o mantenimiento incorrecto,
- permite tener zonas diferenciales de temperatura para optimizar los ciclos o conseguir distribuciones de temperatura diferentes en distintas partes del tubo.

15 Más concretamente, la instalación de la invención comprende un alimentador en el que se encuentran los tubos de plástico o perfiles tubulares a temperatura ambiente y un horno especial para el calentamiento en seco y mediante aire, de dichos tubos, desde la temperatura ambiente hasta la temperatura de orientación.

20 Constituye un objeto de la invención el propio horno que permite conseguir una homogeneidad térmica circunferencial y de espesor del tubo, independientemente de que la alimentación se realice en continuo o en discontinuo, así como es igualmente objeto de la invención la instalación de
25 calentamiento que incluye el horno y el alimentador que alberga los tubos a temperatura ambiente, desde el que se alimentan los tubos al horno en un proceso discontinuo.

30 Este horno tiene la posibilidad de permitir accesos desde todas las direcciones, si bien preferentemente se plantea que los tubos proforma

entren en dirección axial y por simplicidad al mismo nivel en el que permanecen cuando están siendo calentados. La pérdida de aire caliente es despreciable, a diferencia de la instalación objeto de la solicitud de patente WO 98/13182, que no permite este acceso múltiple y las aperturas son
5 mucho mayores, siendo además en ese caso el fluido que escapa vapor de agua, más energético y problemático.

El horno cuenta preferentemente con unos sistemas internos de desplazamiento, por los cuales van avanzando paso a paso los tubos
10 preforma y de forma transversal entre unos apoyos giratorios uno a uno, hasta la salida. El número de pasos o apoyos que existen en el horno dependerá del tiempo de permanencia deseado para los tubos a fabricar.

Los citados apoyos giratorios de los tubos consisten en sendas
15 agrupaciones paralelas de rodillos longitudinales, espaciados y motorizados, dispuestos de forma y manera que mientras el tubo preforma está apoyado, estos rodillos giran en torno a su eje axial y por contacto hacen girar a los tubos preforma apoyados encima. Este movimiento continuo garantiza desde el primer momento y a lo largo de todo el proceso la homogeneidad
20 térmica circunferencial.

Una de las partes fundamentales del horno, consiste en un sistema de convección interno de aire, cuyas partes principales son: unos potentes ventiladores que mueven el aire a gran velocidad, un sistema de deflectores
25 que imprimen al flujo de aire la dirección adecuada para optimizar la transmisión térmica, y un sistema de sondas, controles y resistencias que permiten crear dentro del recinto áreas con temperaturas y parámetros diferenciales respecto a sus colindantes.

30 Esta diferencia supone una mejora notable respecto a la invención

descrita en el apartado anterior, ya que, se pueden calentar los tubos que entran fríos a temperaturas inferiores a la de orientación en las posiciones iniciales, y posteriormente trabajar a la temperatura de orientación para su homogeneización, pudiendo de esta forma reducir el tiempo total de proceso de calentamiento uniforme.

Igualmente de acuerdo con la invención se pueden calentar más las zonas de uno de los extremos de los tubos, en el caso de querer diferenciar la temperatura respecto el resto del tubo, por ejemplo si el molde realiza la embocadura integrada, y se requiere unas condiciones de orientación distintas. Esta diferencia de temperatura longitudinal inducida no supone ninguna contradicción con el hecho fundamental de que este horno está concebido para garantizar una homogeneidad térmica muy alta y mejorada respecto a la invención descrita en el apartado anterior en lo que se refiere a la distribución de temperaturas en el espesor circunferencial del tubo.

Adicionalmente al sistema principal de convección, se puede añadir un sistema de soplado formado por proyectores de aire axiales, que introducen axialmente el aire caliente por el interior del tubo preforma aumentando el rendimiento térmico y la transmisión por las paredes interiores del tubo.

Por otra parte, es asimismo objeto de esta invención el proceso de calentamiento descrito que tiene lugar en esta instalación antes de la introducción del tubo preforma en el molde donde se efectúa su biorientación molecular.

El procedimiento de calentamiento consiste en las siguientes fases:

- introducción en el horno de aire de un tubo preforma que se

encuentra inicialmente a temperatura ambiente,

- calentamiento del tubo preforma en el horno de aire con aire de acuerdo con un proceso seco en ausencia de humedad hasta alcanzar la temperatura de orientación molecular.

5

De modo preferente se contempla que, al mismo tiempo que se efectúa el calentamiento se imprima al tubo preforma una rotación en torno a su eje axial durante un intervalo de tiempo en un tramo del horno, seguido de su desplazamiento transversal a otro tramo paralelo, en el que la rotación y desplazamiento transversal se efectúan consecutivamente hasta la salida del tubo preforma para obtener una homogeneización de su temperatura circunferencial y de su espesor.

Asimismo se contempla en una posible realización que el proceso de calentamiento se realice de modo uniforme con diferentes temperaturas en distintas zonas a lo largo de la longitud del tubo preforma, en especial en la embocadura.

Este proceso de calentamiento es válido para tubos preforma de material polimérico, tanto para aquellos de mayor como para aquellos de menor densidad que la del agua.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

25

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha

30

representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en planta en la que se observa el alimentador del horno y el horno con un corte parcial.

5

Figura 2.- Muestra una vista de una sección axial del citado horno representado en la figura 1 según el plano de corte A-A, donde se observan los diversos equipos que componen este horno, así como los flujos de aire principales, en el que los ventiladores se encuentran ubicados en posición superior y el flujo de aire caliente es dirigido desde arriba hacia abajo.

10

Figuras 3A a 3D.- Muestra una vista seccionada del horno según A-A en la que se aprecian cuatro secuencias del movimiento de los tubos en su proceso de avance dentro del horno.

15

Figura 4.- Muestra una vista seccionada del horno, para el caso de que incorpore el ventilador en posición inferior y los deflectores se encuentran dispuestos de tal modo que el flujo de aire caliente es dirigido desde abajo hacia arriba.

20

REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se describe un modo de realización preferente de la instalación objeto de la invención, que tal y como se observa en la figura 1 comprende fundamentalmente:

25

- un alimentador (14) en el que se encuentran los tubos preforma (11) a temperatura ambiente, y
- un horno (8) de aire al que le llegan los tubos preforma (11)

30

11

5 procedentes del alimentador (14) en el que se efectúa el calentamiento en seco de los tubos preforma (11) hasta alcanzar una temperatura uniforme en su espesor, para su posterior descarga y direccionamiento hacia el molde, no representado, en el que se realiza su biorientación molecular.

Tal y como se aprecia en la figura 2 el horno (8) incorpora de modo general:

- 10 - unos apoyos giratorios (3) ubicados en disposición paralela sobre los que apoyan y giran los tubos preforma (11) para su calentamiento circunferencial homogéneo,
- unos medios de desplazamiento transversal (5, 6) que facilitan la elevación de los tubos preforma (11) y su desplazamiento en
- 15 dirección transversal para favorecer el calentamiento progresivo e uniforme en todo el espesor del tubo preforma (11),
- unos conjuntos generadores de corrientes de calentamiento (15, 10, 2) formados por resistencias (15), ventiladores (10) y deflectores (2) distribuidos longitudinalmente en sectores o
- 20 cuadrantes en el interior del horno (8) para calentamiento del aire y su distribución sobre el tubo preforma (11).

 Cada uno de los apoyos giratorios (3) comprende fundamentalmente sendas agrupaciones paralelas de rodillos

25 longitudinales (20) espaciados y motorizados, según se aprecia en la figura 1.

 Complementariamente el horno (8) puede disponer de unos medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4'), representados en

30 la figura 2 por ejemplo, para facilitar la entrada y/o salida de los tubos

preforma (11), los cuales comprenden preferiblemente unos rodillos transversales (21) motorizados, de configuración preferente cónica.

5 Los medios de desplazamiento transversal (5, 6) comprenden una bandeja (6), y unos apoyos de traslación (5) fijos a la bandeja (6) y situados en correspondencia con los espacios existentes entre rodillos longitudinales (20) y entre rodillos transversales (21) para elevación de los tubos preforma (11) y desplazamiento en dirección transversal hacia y/o desde un apoyo giratorio (3).

10

El horno (8) está dotado de una carcasa metálica de doble pared aislada térmicamente que confina el recinto calefactado, con accesos lateral o frontal y posterior para su alimentación lateral o axial, mostrándose en la figura 1 una puerta (13) de entrada y salida axial en correspondencia con los accesos, y cuya apertura preferentemente es vertical, pero podría ser horizontal. Con la apertura de la puerta (13), el tubo preforma (11) puede entrar axialmente gracias a los rodillos transversales (21), que hacen que el tubo preforma (11) entre o salga del horno (8) al girar en uno u otro sentido.

20

Cada una de las filas de rodillos longitudinales (20) del apoyo giratorio (3) sirven de forma discontinua de apoyo del tubo preforma (11) a tratar, a lo largo de dos de sus generatrices según se aprecia en la figura 2. Por contacto, al girar estos rodillos longitudinales (20) provocan un giro en el tubo preforma (11) que se apoya encima.

25

El tubo preforma (11) gira sobre los rodillos longitudinales (20) que se encuentran debajo de la línea de las generatrices de contacto del tubo preforma (11). Cuando se va a producir el paso de un apoyo giratorio (3) a otro, tanto la bandeja (6) como los apoyos de traslación (5) que son

30

solidarios, suben por encima de esta generatriz y sustentan al tubo preforma (11), para posteriormente desplazarse perpendicularmente, y bajar hasta que el tubo preforma (11) descansa sobre otro apoyo giratorio (3) más cercano a la salida.

5

Mientras los tubos preforma (11) están apoyados en los rodillos longitudinales (20) giratorios, los tubos preforma (11) giran y son afectados por la corriente de aire caliente (1) según se observa en las figuras 2 o 3, impulsada por los ventiladores (10), accionados por sus respectivos motores (9) y que es calentada por las resistencias (15) alojadas a la salida del ventilador (10). La activación de estas resistencias (15) está controlada por unos detectores pirométricos (17) convenientemente situados.

10

15

Esta corriente de aire caliente (1) es dirigida por medio de unos deflectores (2), que conducen el fluido de forma normal al tubo preforma (11) con mínima pérdida de carga, permitiendo una distribución óptima para conseguir la máxima homogeneidad térmica y velocidad de calentamiento en el cuadrante de actuación.

20

En la realización representada en la figura 2 los ventiladores (10) se encuentran ubicados en posición superior, y el aire calentado es proyectado mediante los deflectores (2) sobre los tubos preforma (11) de abajo hacia arriba. En otra posible realización representada en la figura 4 los ventiladores (10) se sitúan en posición inferior y el aire caliente es conducido mediante los deflectores (2) de arriba hacia abajo para su proyección sobre los tubos preforma (11). De acuerdo con la solución prevista en esta última realización se consigue una mejor distribución del aire caliente sobre la superficie del tubo preforma (12) debido a que el aire incide directamente sobre la superficie del tubo preforma (12) sin interposición de otras piezas

25

30

tales como los rodillos longitudinales (20).

Se contempla asimismo que el horno (8) incorpore unos proyectores de aire axiales (16) representados en la figura 1, que generan una corriente de aire secundaria axial al tubo preforma (11) que se introduce por el interior de éste calentando su cara interna.

Los deflectores (2) y ventiladores (10) crean corrientes de aire semiestancas, que permiten diferenciar y controlar las temperaturas en los distintos cuadrantes. Las resistencias (15) también están situadas en dos zonas y controladas por los detectores pirométricos (17) para conseguir la regulación adecuada. Estas zonas están representadas a modo de ejemplo en la figura 1, donde se observan las zonas de diferentes temperaturas con denominaciones 1A y 1B, 2A y 2B, etc, hasta NA y NB, siendo N igual al número de ventiladores más uno.

15

El proceso de movimiento de los tubos preforma viene representado en las figuras 3A a 3D.

En la figura 3A se observa que el tubo preforma (11) penetra en el horno (8) con ayuda de los rodillos transversales (21) hasta el fondo del horno (8). En ese instante la bandeja de traslación (6) con sus apoyos de traslación (5) se encuentra en posición inferior. A partir de ese momento, la bandeja de traslación (6) sube y los apoyos de traslación (5), que se encuentran situados en correspondencia con las discontinuidades de las líneas de rodillos (20, 21) elevan los tubos preforma (11) suspendiéndolos en el vacío según se observa en la figura 3B.

25

Cuando la bandeja (6) se encuentra en posición superior se produce un desplazamiento transversal de ésta, de longitud idéntica a la separación entre apoyos giratorios (3), de forma que éstos quedan

30

15

suspendidos sobre el siguiente apoyo giratorio (3). El tubo preforma (11) que se encontraba en la última fila de los apoyos giratorios (3) pasa a la línea de medios de desplazamiento axial de salida (4'), según se aprecia en la figura 3C. A partir de este momento, la bandeja (6) baja y deposita
5 los tubos preforma (11) nuevamente en los apoyos giratorios (3), de forma que estos han avanzado una posición. El tubo preforma (11) que se encuentra en la fila correspondiente a los medios de desplazamiento de salida (4') sale entonces mediante el giro de los rodillos transversales (21), según se aprecia en la figura 3D, y tras la apertura de la puerta de
10 salida (13), al exterior.

La bandeja (6), que se encuentra en posición inferior se desplaza entonces a su posición de inicio con movimiento transversal hasta una nueva operación. A partir de entonces los rodillos longitudinales (20)
15 comienzan a girar y por ende los tubos preforma (11) apoyados encima, continuando su ciclo de calentamiento.

20

25

30

REIVINDICACIONES

1.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular caracterizado porque comprende:

5

- unos apoyos giratorios (3) ubicados en disposición paralela sobre los que apoyan y giran los tubos preforma (11) para su calentamiento circunferencial homogéneo,
- unos medios de desplazamiento transversal (5, 6) que facilitan la elevación de los tubos preforma (11) y su desplazamiento en dirección transversal para favorecer el calentamiento progresivo e uniforme en todo el espesor del tubo preforma (11),
- unos conjuntos generadores de corrientes de calentamiento (15, 10, 2) formados por resistencias (15), ventiladores (10) y deflectores (2) distribuidos longitudinalmente en sectores o cuadrantes en el interior del horno (8) para calentamiento del aire y su aplicación uniforme sobre el tubo preforma (11).

10

15

2.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque cada uno de los apoyos giratorios (3) comprende sendas agrupaciones paralelas de rodillos longitudinales (20) espaciados y motorizados.

20

3.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado porque dispone de unos medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4') para facilitar la entrada y/o salida de los tubos preforma (11).

25

30 4.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación

molecular de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizada porque los medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4') consisten en unos rodillos transversales (21) motorizados, de configuración preferente cónica.

5

5.- Homo de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 4 caracterizado porque los medios de desplazamiento transversal (5, 6) comprenden una bandeja (6), y unos apoyos de traslación (5) fijos a la bandeja (6) y
10 situados en correspondencia con los rodillos transversales (21) y con los espacios existentes entre rodillos longitudinales (20) para elevación de los tubos preforma (11) y desplazamiento en dirección transversal hacia y/o desde un apoyo giratorio (3).

15

6.- Homo de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque incorpora unos proyectores de aire axiales (16) que generan una corriente de aire secundaria axial al tubo preforma (11) que se introduce por el interior de éste calentando su cara interna.

20

7.- Homo de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque los ventiladores (10) se encuentran ubicados en posición superior y los deflectores (2) se encuentran dispuestos de tal modo que el aire caliente
25 es proyectado de arriba abajo sobre la superficie del tubo preforma (11).

8.- Instalación de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular caracterizada porque comprende:

30

- un alimentador (14) en el que se encuentran los tubos preforma

(11) a temperatura ambiente, y

- el horno (8) descrito en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 al que le llegan los tubos preforma (11) procedentes del alimentador, (14) que utiliza aire como fluido calentador para calentamiento en seco de los tubos preforma (11) hasta alcanzar una temperatura uniforme en su espesor.

5

9.- Procedimiento de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular caracterizado porque comprende las siguientes fases:

10

- introducción en un horno de aire (8), de un tubo preforma (11) que se encuentra inicialmente a temperatura ambiente,
- calentamiento del tubo preforma (11) en el horno de aire (8) con aire de acuerdo con un proceso seco en ausencia de humedad hasta alcanzar la temperatura de orientación molecular.

15

10.- Procedimiento de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular según reivindicación 9 caracterizado porque al mismo tiempo que se efectúa el calentamiento se imprime al tubo preforma (11) una rotación en torno a su eje axial durante un intervalo de tiempo en un tramo del horno (8), seguido de su desplazamiento transversal a otro tramo paralelo, en el que la rotación y desplazamiento transversal se efectúan consecutivamente hasta la salida del tubo preforma (11) para obtener una homogeneización de su temperatura circunferencial y de su espesor.

20

25

11.- Procedimiento de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular según reivindicación 9 o 10 caracterizado porque el proceso de calentamiento se realiza de modo uniforme con diferentes

30

19

temperaturas en distintas zonas a lo largo de la longitud del tubo preforma (11).

- 12.- Procedimiento de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su
5 orientación molecular según reivindicación 9 caracterizado porque los
tubos preforma (11) son de material polimérico.

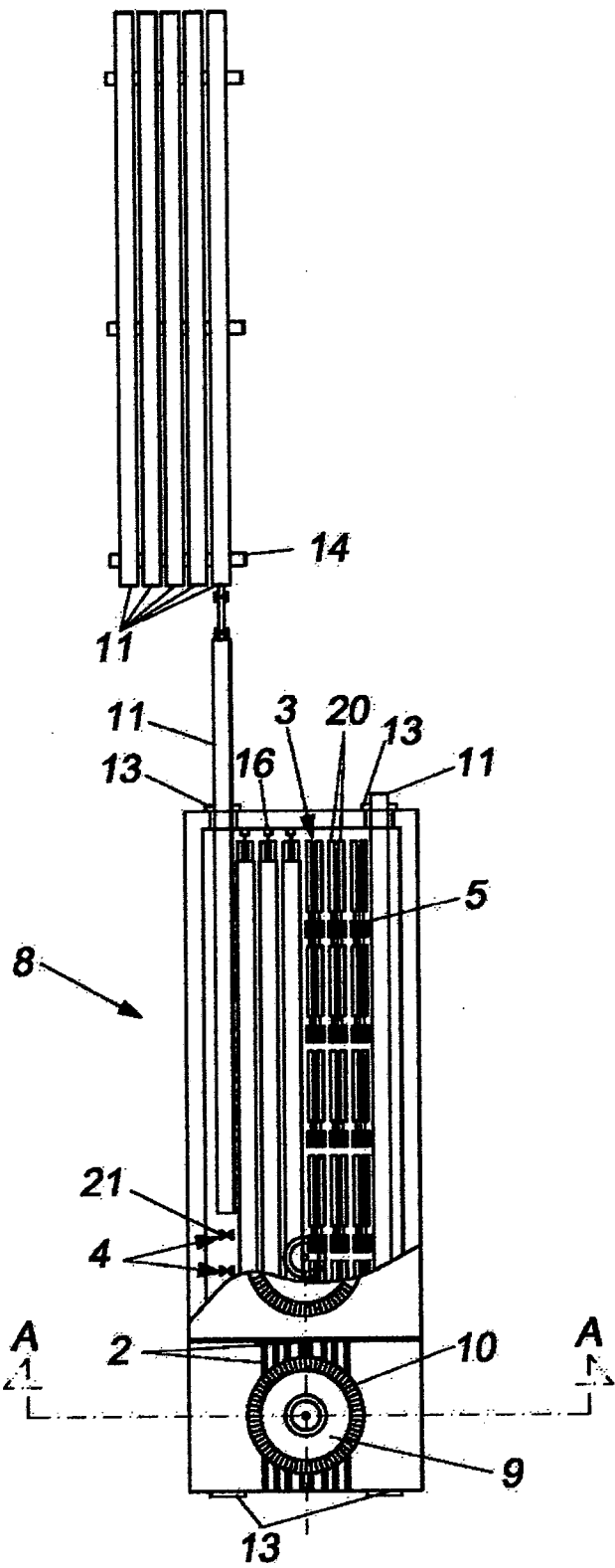
10

15

20

25

30



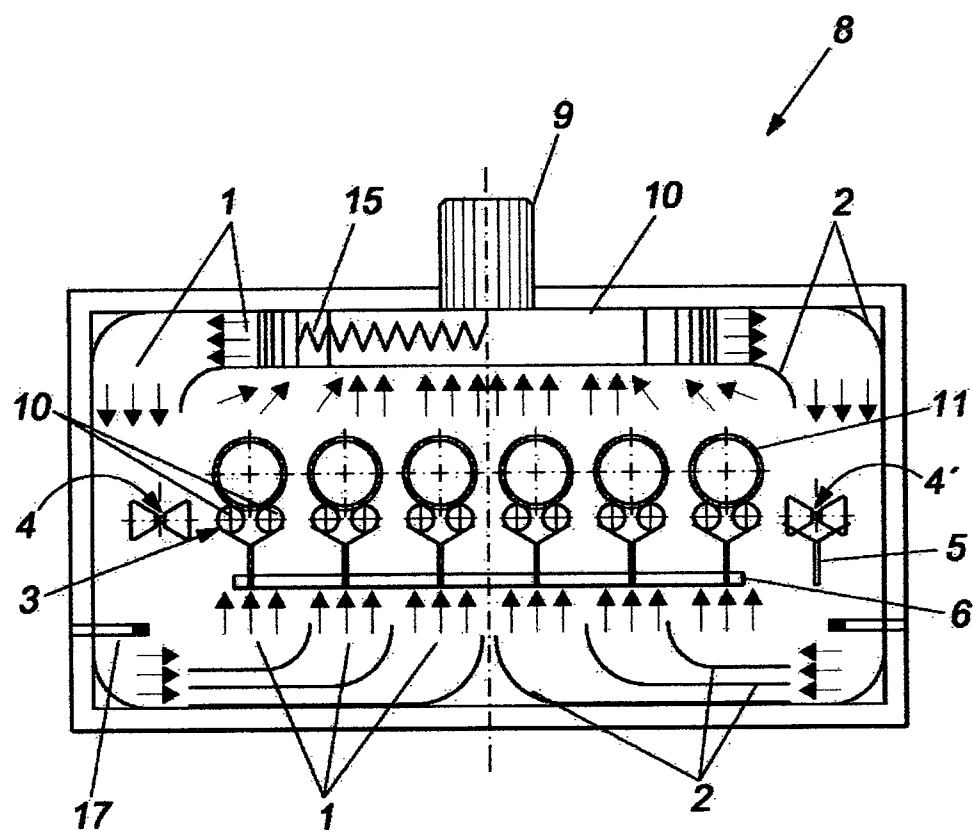
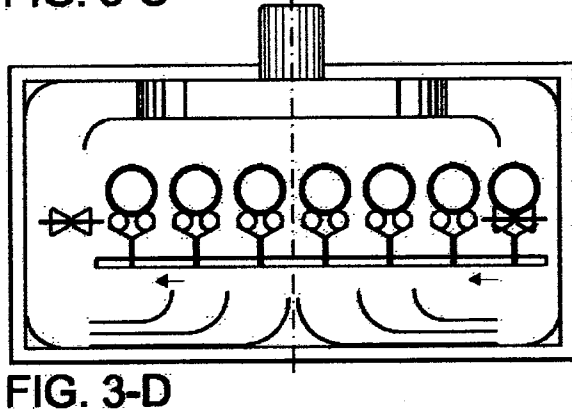
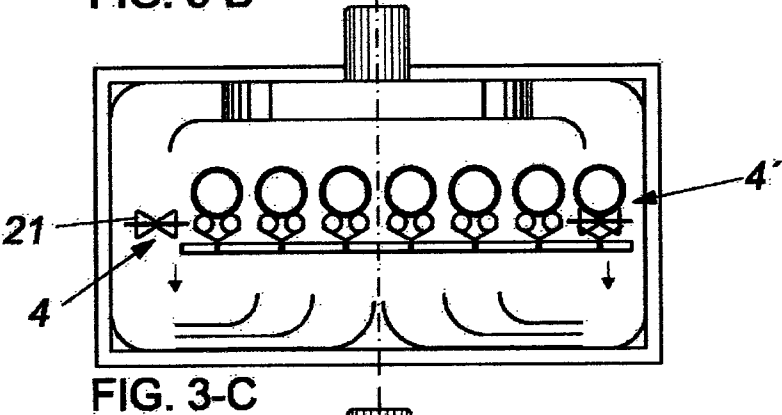
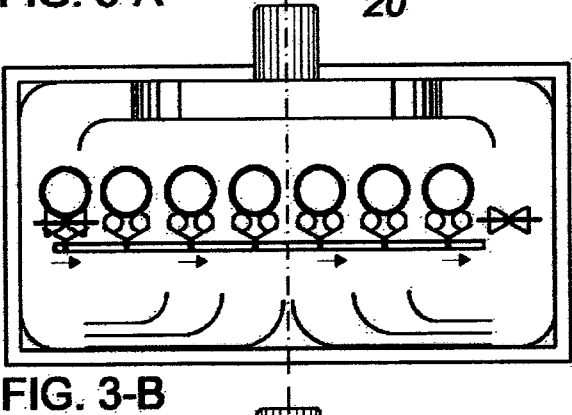
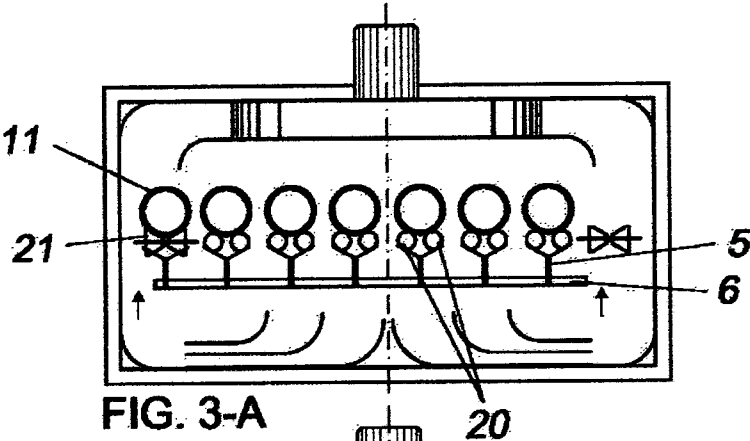


FIG. 2



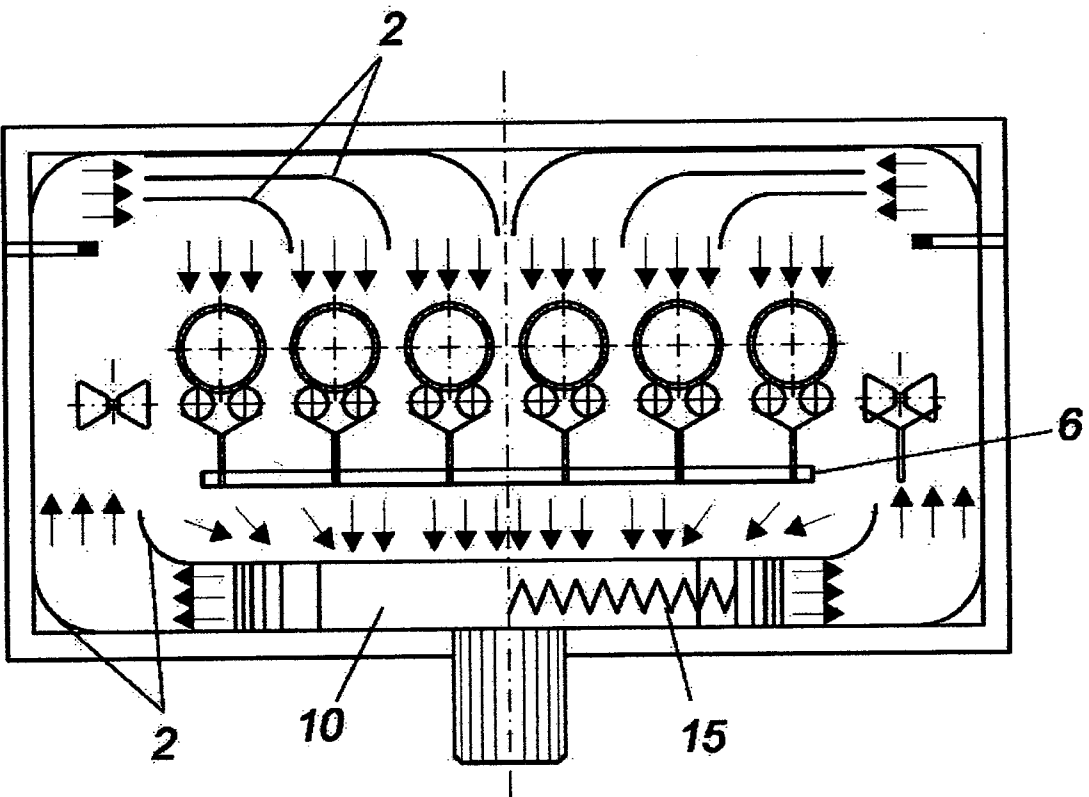


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/ES2007/070210

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29B13/02 F27B9/10 F27B9/24

000030

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29B B29C F27B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

28 agosto 2008 (28.08.08)

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 740 868 A (MOORE L ET AL) 26 June 1973 (1973-06-26)	1,6-8
X	column 1, line 4 - line 15 column 1, line 36 - line 50 column 3, line 32 - line 65 column 4, line 15 - line 59 figures 1-4	9,12
A	US 4 025 294 A (DAANE ROBERT A ET AL) 24 May 1977 (1977-05-24)	1,6-8,11
X	column 2, line 23 - column 4, line 5 figures	9,12
A	US 3 462 582 A (CINES MARTIN R) 19 August 1969 (1969-08-19)	1
X	column 1, line 18 - line 24 column 3, line 15 - line 34 figures 3,4	9,12
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 August 2008

Date of mailing of the international search report

28/08/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fageot, Philippe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ES2007/070210

000031

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 929 102 A (RAPPLEYEA FREDERICK A ET AL) 22 March 1960 (1960-03-22)	1,2
X	column 6, line 23 - column 7, line 21 figures 13,14	9,12
A	DE 44 36 577 C1 (PREUSSAG ANLAGENBAU [DE]) 22 February 1996 (1996-02-22)	1
X	column 1, line 3 - line 22 column 2, line 49 - column 3, line 49 figures 1-4	9,12
A	US 2 481 130 A (LINDEMUTH RALPH L) 6 September 1949 (1949-09-06)	1,2,6-8
	column 1, line 2 - line 16 column 1, line 53 - column 3, line 16 figures 1-3	
A	GB 2 190 733 A (NAYLOR BROS NAYLOR BROS [GB]) 25 November 1987 (1987-11-25)	1,8
	page 2, line 55 - line 128 page 4, line 9 - line 31 figures 1-3	

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3740868	A	26-06-1973	AU 4435672 A	10-01-1974
			CA 975123 A1	30-09-1975
			DE 2235497 A1	01-02-1973
			ES 405042 A1	16-07-1975
			FR 2144909 A1	16-02-1973
			GB 1372304 A	30-10-1974
			IT 962834 B	31-12-1973
			JP 51018269 B	08-06-1976
US 4025294	A	24-05-1977	NONE	
US 3462582	A	19-08-1969	NONE	
US 2929102	A	22-03-1960	NONE	
DE 4436577	C1	22-02-1996	NONE	
US 2481130	A	06-09-1949	NONE	
GB 2190733	A	25-11-1987	NONE	

000032

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B29B13/02 F27B9/10 F27B9/24

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B29B B29C F27B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados) EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A X	US 3 740 868 A (MOORE L ET AL) 26 junio 1973 (1973-06-26) columna 1, línea 4 - línea 15 columna 1, línea 36 - línea 50 columna 3, línea 32 - línea 65 columna 4, línea 15 - línea 59 figuras 1-4	1,6-8 9,12
A X	US 4 025 294 A (DAANE ROBERT A ET AL) 24 mayo 1977 (1977-05-24) columna 2, línea 23 - columna 4, línea 5 figuras	1,6-8,11 9,12
A X	US 3 462 582 A (CINES MARTIN R) 19 agosto 1969 (1969-08-19) columna 1, línea 18 - línea 24 columna 3, línea 15 - línea 34 figuras 3,4	1 9,12

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.		
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 19 agosto 2008 (19.08.08) Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional 28 agosto 2008 (28.08.08)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional Funcionario autorizado

N° de fax N° de teléfono

C (Continuación).

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 2 929 102 A (RAPPLEYEA FREDERICK A ET AL) 22 marzo 1960 (1960-03-22)	1,2
X	columna 6, línea 23 - columna 7, línea 21 figuras 13,14	9,12
A	DE 44 36 577 C1 (PREUSSAG ANLAGENBAU [DE]) 22 febrero 1996 (1996-02-22)	1
X	columna 1, línea 3 - línea 22 columna 2, línea 49 - columna 3, línea 49 figuras 1-4	9,12
A	US 2 481 130 A (LINDEMUTH RALPH L) 6 septiembre 1949 (1949-09-06)	1,2,6-8
	columna 1, línea 2 - línea 16 columna 1, línea 53 - columna 3, línea 16 figuras 1-3	
A	GB 2 190 733 A (NAYLOR BROS NAYLOR BROS [GB]) 25 noviembre 1987 (1987-11-25)	1,8
	página 2, línea 55 - línea 128 página 4, línea 9 - línea 31 figuras 1-3	

Documento de patente citado en el informe de búsqueda		Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 3740868	A	26-06-1973	AU 4435672 A CA 975123 A1 DE 2235497 A1 ES 405042 A1 FR 2144909 A1 GB 1372304 A IT 962834 B JP 51018269 B	10-01-1974 30-09-1975 01-02-1973 16-07-1975 16-02-1973 30-10-1974 31-12-1973 08-06-1976
US 4025294	A	24-05-1977	NINGUNA	
US 3462582	A	19-08-1969	NINGUNA	
US 2929102	A	22-03-1960	NINGUNA	
DE 4436577	C1	22-02-1996	NINGUNA	
US 2481130	A	06-09-1949	NINGUNA	
GB 2190733	A	25-11-1987	NINGUNA	

000035

**INSTALACIÓN, HORNO Y PROCEDIMIENTO DE CALENTAMIENTO DE
TUBOS PREFORMA PREVIO A SU ORIENTACIÓN MOLECULAR**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

El campo de aplicación de la invención queda englobado dentro de
10 los procesos de fabricación de perfiles tubulares o tubos de plástico
molecularmente orientados y en particular de los sistemas discontinuos o
"in-batch".

La presente invención se refiere a una instalación y al método
15 correspondiente para la adecuación de tuberías iniciales o preformas para
la posterior fabricación de tubos de plástico molecularmente orientados,
en especial para su aplicación en la fabricación de tuberías, elementos de
señalización y elementos estructurales ligeros.

El objeto de la invención consiste en un sistema para preparar las
20 tuberías preformas que deben ser introducidas en el molde para su
posterior orientación molecular, de forma que éstas son calentadas a la
temperatura específica de orientación molecular, con la máxima
regularidad y homogeneidad de espesores, siempre en un medio gaseoso
25 y de forma muy rápida y económica, mediante la instalación y el método
de fabricación de esta invención.

La instalación se basa fundamentalmente en un horno
especialmente diseñado, que incorpora una serie de accesorios tanto
30 interna como externamente, que permiten una convección adecuada de

aire, un desplazamiento por el interior del mismo de las tuberías y unos sistemas de control adecuados, optimizando tanto el tiempo de proceso como la homogeneidad térmica de las tuberías.

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La biorientación molecular es un proceso por el cual, aplicando una deformación mecánica a un tubo o proforma previamente extrusionado en
10 unas condiciones adecuadas de temperatura, presión, velocidad de deformación y radio de deformación principalmente, se produce una modificación sustancial de sus propiedades mecánicas, principalmente la sigma (o tensión) del material, la resistencia al impacto, mejora de creep (o termofluencia) , resistencia a la propagación de grietas, mejora del
15 módulo de Young, etc.

Con dicho proceso de biorientación molecular se consigue un tubo ultra-resistente, con menos materia prima y con unas prestaciones iguales o superiores a los tubos de orientación molecular, gracias a la mayor
20 resistencia del material.

Para reforzar el tubo tangencialmente, que es en la dirección en la que se pretende reforzar el material para aguantar la presión, se debe expandir el tubo previamente extrusionado, de forma radial, aumentando
25 por lo tanto notablemente su diámetro.

Existen diversos sistemas de fabricación de perfiles tubulares, pudiéndose agrupar en dos grandes categorías: Sistemas continuos o en línea y sistemas discontinuos "in-batch".
30

Teniendo en cuenta que el equipo y método de la invención está englobado en la categoría del segundo sistema referido, se va a hacer alusión principalmente a los sistemas discontinuos o "in-batch" que consisten en procesos que producen la orientación molecular "elemento a
5 elemento" en base a una expansión de la proforma tubular dentro de un molde que aporta la forma definitiva del perfil tubular.

Son numerosas las patentes y documentos que describen variantes de orientación molecular, pero entre las patentes que describen
10 tratamientos previos a la orientación molecular cabe destacar la solicitud de patente de invención WO98/13182.

En este documento se recoge un proceso de trabajo continuo, desde la extrusión hasta el paso previo a la orientación. El tubo que ha
15 sido extrudido y refrigerado ligeramente para facilitar su corte, es cortado en longitudes adecuadas e introducido en un tanque de agua caliente, alrededor de los 100°C, que actúa como vehículo refrigerante y atempera la tubería bajando su temperatura. El sistema de atemperación es un tanque de agua, donde se almacenan tuberías un tiempo determinado
20 hasta su extracción del tanque y utilización.

Las principales características de dicho método consisten en que el sistema trabaja en un proceso continuo (el tratamiento se produce en un tubo inmediatamente después de su extrusión y por lo tanto el tubo está a
25 alta temperatura), y el sistema de corte de guillotina actúa sobre ese tubo caliente y en estado plástico. El tanque de agua incorpora un soporte para las tuberías a refrigerar a una temperatura determinada y única en el recipiente, y se crea una corriente axial del agua por medio de bombas, y un movimiento oscilante para mejorar la transferencia térmica.

Este sistema tiene las siguientes desventajas:

5 - es un sistema concebido para trabajar en continuo e inmediatamente posterior a una extrusora, aprovechando el estado plástico de la tubería por su alta temperatura de entrada, por lo que no puede recibir tuberías almacenadas a temperatura ambiente,

10 - el agua es un elemento, que una vez producido el calentamiento, moja el tubo y por lo tanto su manipulación conlleva problemas de suciedad y precauciones a implementar en los sistemas eléctricos, siendo un elemento que es dificultoso para procesos posteriores, como acabado, etc,

15 - la alta temperatura del agua empleada (alrededor de 100°C) cerca de su punto de ebullición le hace ser potencialmente peligrosa en caso de manipulación inadecuada o escapes, y requiere un sistema que impida la evaporación excesiva y pérdida de vapor,

20 -el agua a su vez, debido a su alto calor específico, es un sistema muy inercial que alarga el tiempo en los arranques y paros de una instalación, ya que se debe atemperar el agua previamente,

 - el acceso al tanque puede producirse por arriba, lo cual limita la flexibilidad del sistema tanto en producción como en el caso de acceso para muestras, verificación, manipulación, etc,

25 - en todo el recipiente sólo se puede tener una misma temperatura, por lo que no se pueden implementar procesos multizonales, es decir, zonas donde los tubos se encuentren a distintas temperaturas para optimizar los tiempos de producción, e incluso variar las condiciones de orientación en los extremos de los

5

tubos si se deseara realizar la copa integrada,

5 - las piezas que están siendo tratadas se apoyan entre ellas, de forma no controlada, y con un flujo irregular, por lo que la homogeneidad de temperatura en los espesores no está garantizada, o bien es garantizada pero con tiempos excesivos de residencia,

10 - este sistema sólo es válido para polímeros con una densidad mayor que la del agua, ya que si los polímeros a emplear fuesen de menor densidad, estos flotarían y el sistema no sería válido.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

15 La instalación y el proceso de calentamiento de tubería proforma previo a su orientación molecular que constituye el objeto de esta invención, permite solventar los problemas e inconvenientes referidos en el apartado anterior, permitiendo una adecuación y preparación de los tubos proforma más eficiente y homogénea en su espesor, siendo los
20 equipos empleados mucho menos sofisticados y caros que los existentes, lo que permite reducir los costos y tiempos de proceso de forma importante, a la vez que el coste de los equipos necesarios, permitiendo que estos productos lleguen al mercado a un precio mucho más competitivo y con una calidad de acabado superior.

25

Asimismo hay que destacar que esta instalación ofrece como ventajas adicionales el hecho de que:

30 - es válido para sistemas continuos o discontinuos indistintamente, ya que está concebido para trabajar con tubos en estado frío

(temperatura ambiente) sin tener porque estar sujetos a su procedencia directa de una extrusora, sino alimentados de un stock de tubos iniciales,

- 5 - es válido igualmente para tubos de cualquier polímero, incluidos aquellos polímeros cuya densidad es menor a la del agua, ya que el fluido calefactor es aire,
- 10 - aporta una gran seguridad en el proceso al utilizar aire en lugar de agua como fluido calefactor y por tanto no presenta problemas de quemaduras en caso de apertura accidental o manipulación o mantenimiento incorrecto,
- permite tener zonas diferenciales de temperatura para optimizar los ciclos o conseguir distribuciones de temperatura diferentes en distintas partes del tubo.

15 Más concretamente, la instalación de la invención comprende un alimentador en el que se encuentran los tubos de plástico o perfiles tubulares a temperatura ambiente y un horno especial para el calentamiento en seco y mediante aire, de dichos tubos, desde la temperatura ambiente hasta la temperatura de orientación.

20 Constituye un objeto de la invención el propio horno que permite conseguir una homogeneidad térmica circunferencial y de espesor del tubo, independientemente de que la alimentación se realice en continuo o en discontinuo, así como es igualmente objeto de la invención la instalación de
25 calentamiento que incluye el horno y el alimentador que alberga los tubos a temperatura ambiente, desde el que se alimentan los tubos al horno en un proceso discontinuo.

30 Este horno tiene la posibilidad de permitir accesos desde todas las direcciones, si bien preferentemente se plantea que los tubos proforma

entren en dirección axial y por simplicidad al mismo nivel en el que permanecen cuando están siendo calentados. La pérdida de aire caliente es despreciable, a diferencia de la instalación objeto de la solicitud de patente WO 98/13182, que no permite este acceso múltiple y las aperturas son
5 mucho mayores, siendo además en ese caso el fluido que escapa vapor de agua, más energético y problemático.

El horno cuenta preferentemente con unos sistemas internos de desplazamiento, por los cuales van avanzando paso a paso los tubos
10 preforma y de forma transversal entre unos apoyos giratorios uno a uno, hasta la salida. El número de pasos o apoyos que existen en el horno dependerá del tiempo de permanencia deseado para los tubos a fabricar.

Los citados apoyos giratorios de los tubos consisten en sendas
15 agrupaciones paralelas de rodillos longitudinales, espaciados y motorizados, dispuestos de forma y manera que mientras el tubo preforma está apoyado, estos rodillos giran en torno a su eje axial y por contacto hacen girar a los tubos preforma apoyados encima. Este movimiento continuo garantiza desde el primer momento y a lo largo de todo el proceso la homogeneidad
20 térmica circunferencial.

Una de las partes fundamentales del horno, consiste en un sistema de convección interno de aire, cuyas partes principales son: unos potentes ventiladores que mueven el aire a gran velocidad, un sistema de deflectores
25 que imprimen al flujo de aire la dirección adecuada para optimizar la transmisión térmica, y un sistema de sondas, controles y resistencias que permiten crear dentro del recinto áreas con temperaturas y parámetros diferenciales respecto a sus colindantes.

30 Esta diferencia supone una mejora notable respecto a la invención

descrita en el apartado anterior, ya que, se pueden calentar los tubos que entran fríos a temperaturas inferiores a la de orientación en las posiciones iniciales, y posteriormente trabajar a la temperatura de orientación para su homogeneización, pudiendo de esta forma reducir el tiempo total de proceso de calentamiento uniforme.

Igualmente de acuerdo con la invención se pueden calentar más las zonas de uno de los extremos de los tubos, en el caso de querer diferenciar la temperatura respecto el resto del tubo, por ejemplo si el molde realiza la embocadura integrada, y se requiere unas condiciones de orientación distintas. Esta diferencia de temperatura longitudinal inducida no supone ninguna contradicción con el hecho fundamental de que este horno está concebido para garantizar una homogeneidad térmica muy alta y mejorada respecto a la invención descrita en el apartado anterior en lo que se refiere a la distribución de temperaturas en el espesor circunferencial del tubo.

Adicionalmente al sistema principal de convección, se puede añadir un sistema de soplado formado por proyectores de aire axiales, que introducen axialmente el aire caliente por el interior del tubo preforma aumentado el rendimiento térmico y la transmisión por las paredes interiores del tubo.

Por otra parte, es asimismo objeto de esta invención el proceso de calentamiento descrito que tiene lugar en esta instalación antes de la introducción del tubo preforma en el molde donde se efectúa su biorientación molecular.

El procedimiento de calentamiento consiste en las siguientes fases:

- introducción en el horno de aire de un tubo preforma que se

encuentra inicialmente a temperatura ambiente,

- calentamiento del tubo preforma en el horno de aire con aire de acuerdo con un proceso seco en ausencia de humedad hasta alcanzar la temperatura de orientación molecular.

5

De modo preferente se contempla que, al mismo tiempo que se efectúa el calentamiento se imprima al tubo preforma una rotación en torno a su eje axial durante un intervalo de tiempo en un tramo del horno, seguido de su desplazamiento transversal a otro tramo paralelo, en el que

10 la rotación y desplazamiento transversal se efectúan consecutivamente hasta la salida del tubo preforma para obtener una homogeneización de su temperatura circunferencial y de su espesor.

Asimismo se contempla en una posible realización que el proceso

15 de calentamiento se realice de modo uniforme con diferentes temperaturas en distintas zonas a lo largo de la longitud del tubo preforma, en especial en la embocadura.

Este proceso de calentamiento es válido para tubos preforma de

20 material polimérico, tanto para aquellos de mayor como para aquellos de menor densidad que la del agua.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

25

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un

30 juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha

10

representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en planta en la que se observa el alimentador del horno y el horno con un corte parcial.

5

Figura 2.- Muestra una vista de una sección axial del citado horno representado en la figura 1 según el plano de corte A-A, donde se observan los diversos equipos que componen este horno, así como los flujos de aire principales, en el que los ventiladores se encuentran ubicados en posición superior y el flujo de aire caliente es dirigido desde arriba hacia abajo.

10

Figuras 3A a 3D.- Muestra una vista seccionada del horno según A-A en la que se aprecian cuatro secuencias del movimiento de los tubos en su proceso de avance dentro del horno.

15

Figura 4.- Muestra una vista seccionada del horno, para el caso de que incorpore el ventilador en posición inferior y los deflectores se encuentran dispuestos de tal modo que el flujo de aire caliente es dirigido desde abajo hacia arriba.

20

REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se describe un modo de realización preferente de la instalación objeto de la invención, que tal y como se observa en la figura 1 comprende fundamentalmente:

25

- un alimentador (14) en el que se encuentran los tubos preforma (11) a temperatura ambiente, y
- un horno (8) de aire al que le llegan los tubos preforma (11)

30

11

procedentes del alimentador (14) en el que se efectúa el calentamiento en seco de los tubos preforma (11) hasta alcanzar una temperatura uniforme en su espesor, para su posterior descarga y direccionamiento hacia el molde, no representado, en el que se realiza su biorientación molecular.

Tal y como se aprecia en la figura 2 el horno (8) incorpora de modo general:

- 10 - unos apoyos giratorios (3) ubicados en disposición paralela sobre los que apoyan y giran los tubos preforma (11) para su calentamiento circunferencial homogéneo,
- unos medios de desplazamiento transversal (5, 6) que facilitan la elevación de los tubos preforma (11) y su desplazamiento en
15 dirección transversal para favorecer el calentamiento progresivo e uniforme en todo el espesor del tubo preforma (11),
- unos conjuntos generadores de corrientes de calentamiento (15, 10, 2) formados por resistencias (15), ventiladores (10) y deflectores (2) distribuidos longitudinalmente en sectores o
20 cuadrantes en el interior del horno (8) para calentamiento del aire y su distribución sobre el tubo preforma (11).

Cada uno de los apoyos giratorios (3) comprende fundamentalmente sendas agrupaciones paralelas de rodillos
25 longitudinales (20) espaciados y motorizados, según se aprecia en la figura 1.

Complementariamente el horno (8) puede disponer de unos medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4'), representados en
30 la figura 2 por ejemplo, para facilitar la entrada y/o salida de los tubos

preforma (11), los cuales comprenden preferiblemente unos rodillos transversales (21) motorizados, de configuración preferente cónica.

Los medios de desplazamiento transversal (5, 6) comprenden una
5 bandeja (6), y unos apoyos de traslación (5) fijos a la bandeja (6) y situados en correspondencia con los espacios existentes entre rodillos longitudinales (20) y entre rodillos transversales (21) para elevación de los tubos preforma (11) y desplazamiento en dirección transversal hacia y/o desde un apoyo giratorio (3).

10

El horno (8) está dotado de una carcasa metálica de doble pared aislada térmicamente que confina el recinto calefactado, con accesos lateral o frontal y posterior para su alimentación lateral o axial, mostrándose en la figura 1 una puerta (13) de entrada y salida axial en
15 correspondencia con los accesos, y cuya apertura preferentemente es vertical, pero podría ser horizontal. Con la apertura de la puerta (13), el tubo preforma (11) puede entrar axialmente gracias a los rodillos transversales (21), que hacen que el tubo preforma (11) entre o salga del horno (8) al girar en uno u otro sentido.

20

Cada una de las filas de rodillos longitudinales (20) del apoyo giratorio (3) sirven de forma discontinua de apoyo del tubo preforma (11) a tratar, a lo largo de dos de sus generatrices según se aprecia en la figura 2. Por contacto, al girar estos rodillos longitudinales (20) provocan un giro
25 en el tubo preforma (11) que se apoya encima.

El tubo preforma (11) gira sobre los rodillos longitudinales (20) que se encuentran debajo de la línea de las generatrices de contacto del tubo preforma (11). Cuando se va a producir el paso de un apoyo giratorio (3)
30 a otro, tanto la bandeja (6) como los apoyos de traslación (5) que son

13

solidarios, suben por encima de esta generatriz y sustentan al tubo preforma (11), para posteriormente desplazarse perpendicularmente, y bajar hasta que el tubo preforma (11) descansa sobre otro apoyo giratorio (3) más cercano a la salida.

5

Mientras los tubos preforma (11) están apoyados en los rodillos longitudinales (20) giratorios, los tubos preforma (11) giran y son afectados por la corriente de aire caliente (1) según se observa en las figuras 2 o 3, impulsada por los ventiladores (10), accionados por sus respectivos motores (9) y que es calentada por las resistencias (15) alojadas a la salida del ventilador (10). La activación de estas resistencias (15) está controlada por unos detectores pirométricos (17) convenientemente situados.

15

Esta corriente de aire caliente (1) es dirigida por medio de unos deflectores (2), que conducen el fluido de forma normal al tubo preforma (11) con mínima pérdida de carga, permitiendo una distribución óptima para conseguir la máxima homogeneidad térmica y velocidad de calentamiento en el cuadrante de actuación.

20

En la realización representada en la figura 2 los ventiladores (10) se encuentran ubicados en posición superior, y el aire calentado es proyectado mediante los deflectores (2) sobre los tubos preforma (11) de abajo hacia arriba. En otra posible realización representada en la figura 4 los ventiladores (10) se sitúan en posición inferior y el aire caliente es conducido mediante los deflectores (2) de arriba hacia abajo para su proyección sobre los tubos preforma (11). De acuerdo con la solución prevista en esta última realización se consigue una mejor distribución del aire caliente sobre la superficie del tubo preforma (12) debido a que el aire incide directamente sobre la superficie del tubo preforma (12) sin interposición de otras piezas

30

tales como los rodillos longitudinales (20).

Se contempla asimismo que el horno (8) incorpore unos proyectores de aire axiales (16) representados en la figura 1, que generan una corriente de aire secundaria axial al tubo preforma (11) que se introduce por el interior de éste calentando su cara interna.

Los deflectores (2) y ventiladores (10) crean corrientes de aire semiestancas, que permiten diferenciar y controlar las temperaturas en los distintos cuadrantes. Las resistencias (15) también están situadas en dos zonas y controladas por los detectores pirométricos (17) para conseguir la regulación adecuada. Estas zonas están representadas a modo de ejemplo en la figura 1, donde se observan las zonas de diferentes temperaturas con denominaciones 1A y 1B, 2A y 2B, etc, hasta NA y NB, siendo N igual al numero de ventiladores más uno.

15

El proceso de movimiento de los tubos preforma viene representado en las figuras 3A a 3D.

En la figura 3A se observa que el tubo preforma (11) penetra en el horno (8) con ayuda de los rodillos transversales (21) hasta el fondo del horno (8). En ese instante la bandeja de traslación (6) con sus apoyos de traslación (5) se encuentra en posición inferior. A partir de ese momento, la bandeja de traslación (6) sube y los apoyos de traslación (5), que se encuentran situados en correspondencia con las discontinuidades de las líneas de rodillos (20, 21) elevan los tubos preforma (11) suspendiéndolos en el vacío según se observa en la figura 3B.

Cuando la bandeja (6) se encuentra en posición superior se produce un desplazamiento transversal de ésta, de longitud idéntica a la separación entre apoyos giratorios (3), de forma que éstos quedan

30

15

suspendidos sobre el siguiente apoyo giratorio (3). El tubo preforma (11) que se encontraba en la última fila de los apoyos giratorios (3) pasa a la línea de medios de desplazamiento axial de salida (4'), según se aprecia en la figura 3C. A partir de este momento, la bandeja (6) baja y deposita
5 los tubos preforma (11) nuevamente en los apoyos giratorios (3), de forma que estos han avanzado una posición. El tubo preforma (11) que se encuentra en la fila correspondiente a los medios de desplazamiento de salida (4') sale entonces mediante el giro de los rodillos transversales (21), según se aprecia en la figura 3D, y tras la apertura de la puerta de
10 salida (13), al exterior.

La bandeja (6), que se encuentra en posición inferior se desplaza entonces a su posición de inicio con movimiento transversal hasta una nueva operación. A partir de entonces los rodillos longitudinales (20)
15 comienzan a girar y por ende los tubos preforma (11) apoyados encima, continuando su ciclo de calentamiento.

20

25

30

REIVINDICACIONES

1.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular caracterizado porque comprende:

5

- unos apoyos giratorios (3) ubicados en disposición paralela sobre los que apoyan y giran los tubos preforma (11) para su calentamiento circunferencial homogéneo,
- unos medios de desplazamiento transversal (5, 6) que facilitan la elevación de los tubos preforma (11) y su desplazamiento en dirección transversal para favorecer el calentamiento progresivo e uniforme en todo el espesor del tubo preforma (11),
- unos conjuntos generadores de corrientes de calentamiento (15, 10, 2) formados por resistencias (15), ventiladores (10) y deflectores (2) distribuidos longitudinalmente en sectores o cuadrantes en el interior del horno (8) para calentamiento del aire y su aplicación uniforme sobre el tubo preforma (11).

10

15

20

2.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque cada uno de los apoyos giratorios (3) comprende sendas agrupaciones paralelas de rodillos longitudinales (20) espaciados y motorizados.

25

3.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado porque dispone de unos medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4') para facilitar la entrada y/o salida de los tubos preforma (11).

30

4.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación

molecular de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizada porque los medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4') consisten en unos rodillos transversales (21) motorizados, de configuración preferente cónica.

5

5.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 4 caracterizado porque los medios de desplazamiento transversal (5, 6) comprenden una bandeja (6), y unos apoyos de traslación (5) fijos a la bandeja (6) y situados en correspondencia con los rodillos transversales (21) y con los espacios existentes entre rodillos longitudinales (20) para elevación de los tubos preforma (11) y desplazamiento en dirección transversal hacia y/o desde un apoyo giratorio (3).

10

15

6.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque incorpora unos proyectores de aire axiales (16) que generan una corriente de aire secundaria axial al tubo preforma (11) que se introduce por el interior de éste calentando su cara interna.

20

7.- Horno de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque los ventiladores (10) se encuentran ubicados en posición superior y los deflectores (2) se encuentran dispuestos de tal modo que el aire caliente es proyectado de arriba abajo sobre la superficie del tubo preforma (11).

25

8.- Instalación de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular caracterizada porque comprende:

30

- un alimentador (14) en el que se encuentran los tubos preforma

(11) a temperatura ambiente, y

- el horno (8) descrito en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 al que le llegan los tubos preforma (11) procedentes del alimentador, (14) que utiliza aire como fluido calentador para calentamiento en seco de los tubos preforma (11) hasta alcanzar una temperatura uniforme en su espesor.

9.- Procedimiento de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular caracterizado porque comprende las siguientes fases:

- introducción en un horno de aire (8), de un tubo preforma (11) que se encuentra inicialmente a temperatura ambiente,
- calentamiento del tubo preforma (11) en el horno de aire (8) con aire de acuerdo con un proceso seco en ausencia de humedad hasta alcanzar la temperatura de orientación molecular.

10.- Procedimiento de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular según reivindicación 9 caracterizado porque al mismo tiempo que se efectúa el calentamiento se imprime al tubo preforma (11) una rotación en torno a su eje axial durante un intervalo de tiempo en un tramo del horno (8), seguido de su desplazamiento transversal a otro tramo paralelo, en el que la rotación y desplazamiento transversal se efectúan consecutivamente hasta la salida del tubo preforma (11) para obtener una homogeneización de su temperatura circunferencial y de su espesor.

11.- Procedimiento de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular según reivindicación 9 o 10 caracterizado porque el proceso de calentamiento se realiza de modo uniforme con diferentes

19

temperaturas en distintas zonas a lo largo de la longitud del tubo preforma (11).

12.- Procedimiento de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su
5 orientación molecular según reivindicación 9 caracterizado porque los
tubos preforma (11) son de material polimérico.

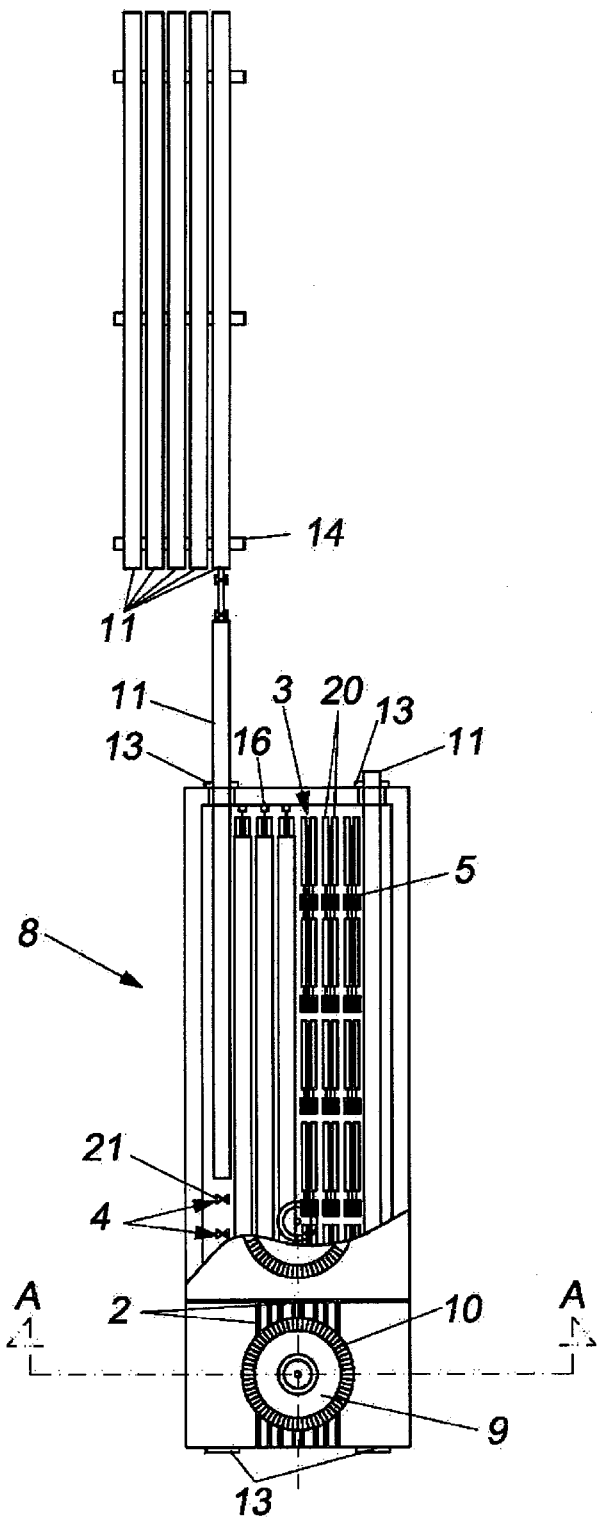
10

15

20

25

30



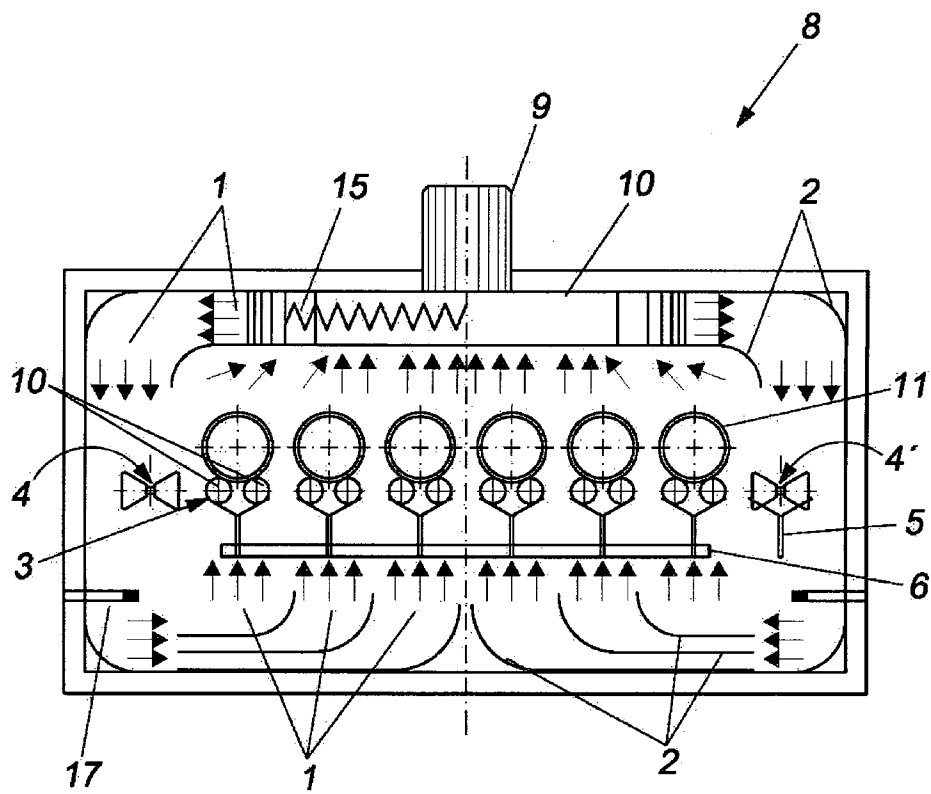


FIG. 2

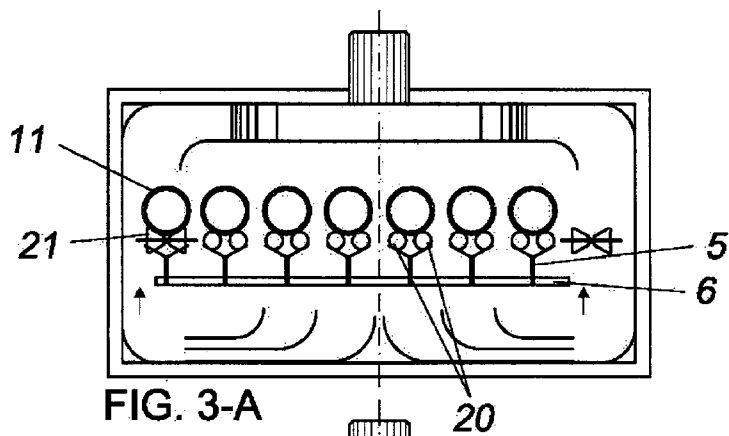


FIG. 3-A

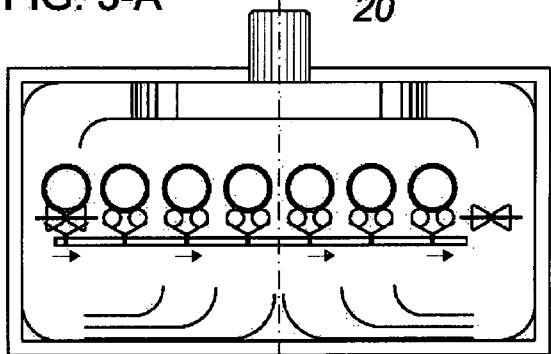


FIG. 3-B

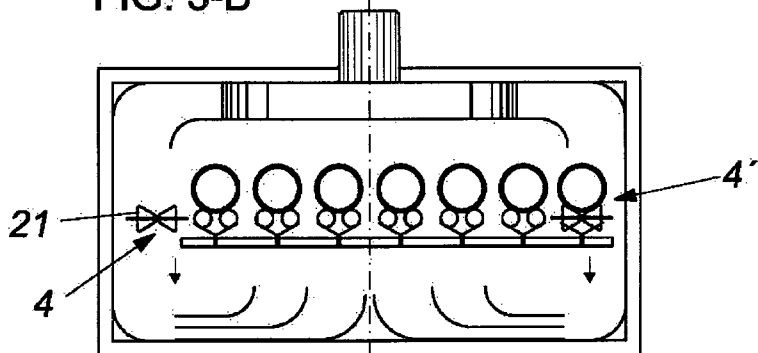


FIG. 3-C

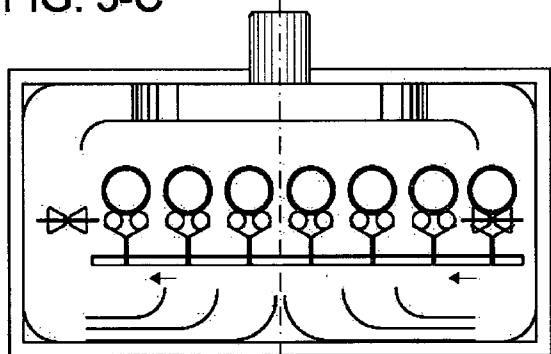


FIG. 3-D

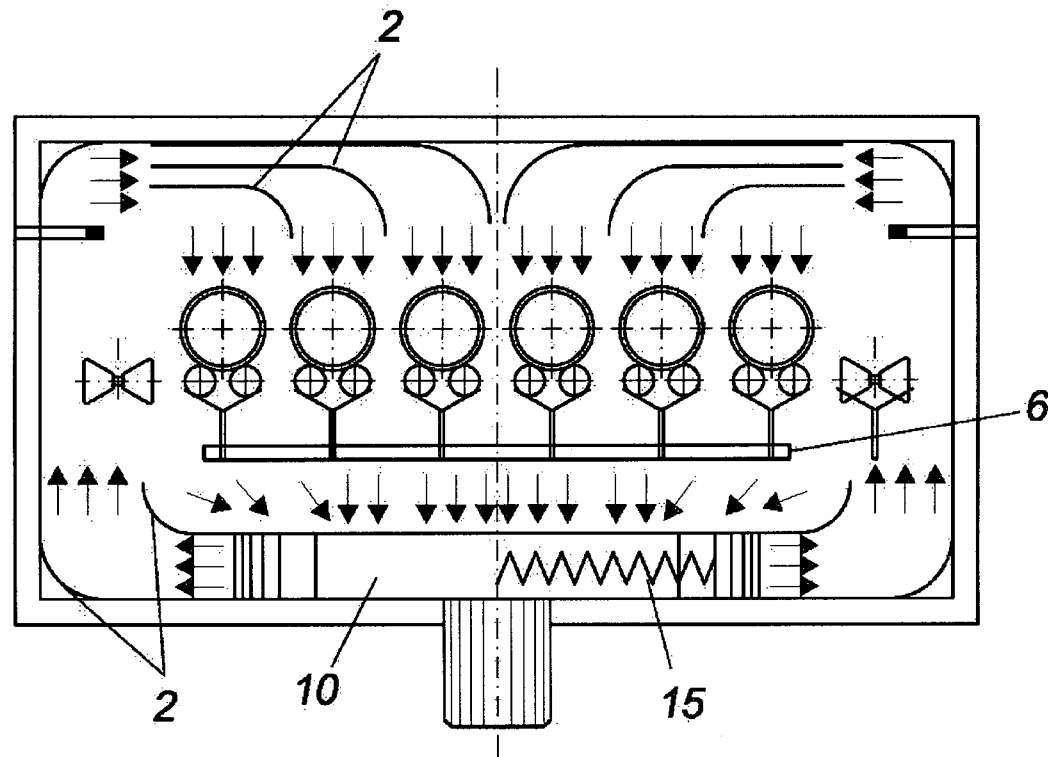


FIG. 4

Cada uno de los soportes giratorios (3) comprende fundamentalmente grupos paralelos de rodillos longitudinales (20), separados y motorizados, como se muestra en la Figura 1.

5 En un modo complementario, el horno (8) puede incluir medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4') como se representa, por ejemplo, en la Figura 2, para facilitar la entrada y/o salida de los tubos premoldeados (11), que preferentemente debe comprender rodillos transversales motorizados (21) con una configuración preferentemente cónica.

10 Los medios de desplazamiento transversal (5, 6) comprenden una bandeja (6) y soportes de transferencia (5) fijados a dicha bandeja (6) dispuestos en correspondencia con los espacios entre los rodillos longitudinales (20) y entre los rodillos transversales (21) para la elevación y el desplazamiento transversal de los tubos premoldeados (11) hacia y/o desde un soporte giratorio (3).

15 El horno (8) tiene una cubierta de metal de doble pared térmicamente aislada que confina el recinto calentado, con accesos laterales o frontales y traseros para la alimentación lateral o axial, mostrando la Figura 1 una puerta de entrada y de salida axial (13) en correspondencia con dichos accesos cuya apertura debe ser preferentemente vertical, aunque también podría ser
20 horizontal. Una vez que la puerta (13) se ha abierto, el tubo premoldeado (11) puede avanzar axialmente gracias a los rodillos transversales (21) que permiten que el tubo premoldeado (11) entre o salga del horno (8) girando en una dirección u otra.

Cada una de las filas de rodillos longitudinales (20) del soporte giratorio
25 (3) soporta discontinuamente el tubo premoldeado (11) que va a procesarse, a lo largo de dos de sus planos, como se muestra en la Figura 2. Por contacto, la rotación de los rodillos longitudinales (20) hace que el tubo premoldeado (11) descanse sobre éstos al girar.

30 El tubo premoldeado (11) gira sobre los rodillos longitudinales (20) que están dispuestos debajo de la línea de los planos de contacto del tubo premoldeado (11). Cuando el tubo pasa de un soporte giratorio (3) a otro, tanto la bandeja (6) como los soportes de transferencia (5), que son solidarios, se

elevan por encima de dicho plano y sostienen el tubo premoldeado (11), luego lo mueven perpendicularmente y se echan hacia atrás hasta que el tubo premoldeado (11) descansa sobre otro soporte giratorio (3) más próximo a la salida.

- 5 Mientras que los tubos premoldeados (11) están descansando sobre los rodillos longitudinales giratorios (20), éstos giran y están afectados por la corriente de aire caliente (1), como se muestra en las Figuras 2 ó 3, que es impulsada por los ventiladores (10) accionados por sus motores respectivos (9) y calentados por los elementos (15) dispuestos a la salida del ventilador (10).
- 10 La activación de dichos elementos (15) está controlada por detectores pirométricos convenientemente dispuestos (17).

 Esta corriente de aire caliente (1) se dirige por medio de deflectores (2) que dirigen el fluido de un modo normal hacia el tubo premoldeado (11) con una pérdida mínima de energía, permitiendo así una distribución óptima para

15 lograr la máxima homogeneidad térmica y velocidad de calentamiento en el cuadrante de actuación.

 En la realización representada en la Figura 2, los ventiladores (10) están dispuestos en una posición superior y el aire calentado es proyectado hacia arriba por los deflectores (2) sobre los tubos premoldeados (11). En otra

20 posible realización representada en la Figura 4, los ventiladores (10) están dispuestos en una posición inferior y el aire calentado es proyectado hacia abajo por los deflectores (2) sobre los tubos premoldeados (11). Según la solución prevista en esta última realización, se logra una mejor distribución del aire caliente sobre la superficie del tubo premoldeado (11), ya que el aire golpea la superficie del tubo premoldeado (11) directamente sin la intervención

25 de otras partes tales como rodillos longitudinales (20).

 El horno (8) también debe incluir proyectores de aire axiales (16), representados en la Figura 1 que generan una corriente de aire secundaria dirigida axialmente hacia el tubo premoldeado (11) que se introduce a lo largo

30 del interior de dicho horno (8), calentándose así su lado interno.

 Los deflectores (2) y los ventiladores (10) crean corrientes de aire semiestáticas que diferencian y controlan las temperaturas en los diferentes

cuadrantes. Los elementos (15) también están dispuestos en dos áreas y están controlados por los detectores pirométricos (17) con el fin de lograr la regulación deseada.

El procedimiento de movimiento del tubo premoldeado se representa en las Figuras 3A a 3D.

La Figura 3A muestra el tubo premoldeado (11) penetrando en el horno (8) con la ayuda de los rodillos longitudinales (21) de un extremo a otro. En ese momento, la bandeja de rotación (6) se eleva y los soportes de transferencia (5) que están dispuestos en correspondencia con las discontinuidades de las filas de rodillo (20, 21) elevan los tubos premoldeados (22) y los suspenden en un vacío, como se muestra en la Figura 3B.

Cuando la bandeja (6) está dispuesta en una posición superior se mueve transversalmente a lo largo de la misma longitud que entre los soportes giratorios (3) de tal manera que éstos quedan suspendidos sobre el soporte giratorio (3). El tubo premoldeado (11) que se dispuso en la última fila de los soportes giratorios (3) avanza a la línea de medios de desplazamiento axial de salida (4') como se muestra en la Figura 3C. Desde ese momento, la bandeja (6) se baja y deposita de nuevo los tubos premoldeados (11) sobre los soportes giratorios (3) de tal manera que éstos han avanzado una posición. El tubo premoldeado (11) en la fila correspondiente a los medios de desplazamiento de salida (4') se mueve entonces hacia el exterior por medio de los rodillos transversales giratorios (21) como se muestra en la Figura 3D, con la apertura de la puerta de salida (13).

Entonces, la bandeja (6) que está dispuesta en una posición inferior vuelve a su posición inicial por medio de un movimiento transversal hasta la siguiente operación. Desde ese momento, los rodillos longitudinales (20) empiezan a girar y, por tanto, los tubos premoldeados (11) descansan sobre ellos, continuando con su ciclo de calentamiento.

REIVINDICACIONES

1. Horno de calentamiento para tubos premoldeados (11) antes de su orientación molecular, caracterizado porque comprende:

- 5 - soportes giratorios (3) dispuestos paralelos entre sí sobre los que descansan y giran los tubos premoldeados (11) durante el procedimiento de calentamiento circunferencial homogéneo de los mismos;
- 10 - medios de desplazamiento transversal (5, 6) que facilitan la elevación de los tubos premoldeados (11) y su desplazamiento transversal con el fin de favorecer el calentamiento progresivo y uniforme a lo largo del espesor del tubo premoldeado (11); y
- 15 - unidades que generan corrientes de calentamiento (15, 10, 2) que comprenden elementos (15), ventiladores (10) y deflectores (2) distribuidos longitudinalmente en sectores o cuadrantes en el interior del horno (8) para calentar y distribuir el aire sobre el tubo premoldeado (11).

2. Horno de calentamiento para tubos premoldeados (11) antes de su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizado porque cada uno de los soportes giratorios (3) comprende grupos paralelos de rodillos longitudinales (20), separados y motorizados.

3. Horno de calentamiento para tubos premoldeados (11) antes de su orientación molecular según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque comprende medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4') con el fin de facilitar la entrada y/o salida de los tubos premoldeados (11).

4. Horno de calentamiento para tubos premoldeados (11) antes de su orientación molecular según la reivindicación 3, caracterizado porque los medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4') están constituidos por rodillos transversales motorizados (21) con configuración

cónica.

5. Horno de calentamiento para tubos premoldeados (11) antes de su orientación molecular según las reivindicaciones 1, 2 y 4, caracterizado porque los medios de desplazamiento transversal (5, 6) comprenden una bandeja (6) y soportes de transferencia (5) fijados a dicha bandeja (6) y dispuestos en correspondencia con los rodillos transversales (21) y los espacios entre los rodillos longitudinales (20) para la elevación y el desplazamiento transversal de los tubos premoldeados (11) hacia y/o desde un soporte giratorio (3).
6. Horno de calentamiento para tubos premoldeados (11) antes de su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende proyectores de aire axiales (16) que generan una corriente de aire secundaria dirigida axialmente hacia el tubo premoldeado (11) que se introduce a lo largo del interior de dicho horno, calentándose así su lado interno.
7. Horno de calentamiento para tubos premoldeados (11) antes de su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizado porque los ventiladores (10) están dispuestos en una posición superior y los deflectores (2) están dispuestos de tal manera que el aire caliente es proyectado hacia abajo sobre la superficie del tubo premoldeado (11).
8. Instalación de calentamiento para tubos premoldeados (11) antes de su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende:
- un alimentador (14) que mantiene los tubos premoldeados (11) a temperatura ambiente; y
 - un horno (8), descrito en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que recibe los tubos premoldeados (11) del alimentador (14) y usa aire como fluido de calentamiento para calentar en seco los tubos premoldeados (11) hasta que éstos alcanzan una temperatura uniforme en términos de espesor.

9. Procedimiento para calentar tubos premoldeados (11) antes de su orientación molecular que comprende la introducción de un tubo premoldeado, que está inicialmente a temperatura ambiente, en un horno de aire (8); y calentar el tubo premoldeado (11) en el horno de aire (8) según un
- 5 procedimiento en seco en ausencia de humedad hasta que alcanza la temperatura de orientación molecular, caracterizado porque el tubo premoldeado (11) gira alrededor de su eje durante el procedimiento de calentamiento durante un cierto intervalo de tiempo a lo largo de una sección del horno (8), seguido por un desplazamiento transversal a otra sección
- 10 paralela, en el que la rotación y el desplazamiento transversal tienen lugar consecutivamente hasta que el tubo premoldeado (11) sale del horno con el fin de obtener una temperatura circunferencial y de espesor homogénea.
10. Procedimiento para calentar tubos premoldeados (11) antes de su
- 15 orientación molecular según la reivindicación 9, caracterizado porque el procedimiento de calentamiento se lleva a cabo uniformemente con diferentes temperaturas en diferentes áreas a lo largo de la longitud del tubo premoldeado (11).
- 20 11. Procedimiento para calentar tubos premoldeados (11) antes de su orientación molecular según la reivindicación 9, caracterizado porque los tubos premoldeados (11) están hechos de material polimérico.

000066

**Industria y Comercio****SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO****DIVISION DE NUEVAS CREACIONES****TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS**
SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION PCT X MODELO DE UTILIDAD DISEÑO INDUSTRIAL

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **MOLECOR TECNOLOGIA S.L.**(72) Inventor(es) **ANTONIO ARENA FERNANDEZ**(74) Apoderado: **DRA. MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**

(30) Prioridad

(31) No. Prioridad

32) Fecha

(33) País

(85) Fecha inicio fase nacional:

(87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha: **18/06/2009**Fecha de presentación de la solicitud: **13/12/2007**N° publicación: **WO 2009/074694 A1**No. de solicitud **PCT/ES2007/070210**
 (84) Título: **INSTALACION, HORNO Y PROCEDIMIENTO DE CALENTAMIENTO DE TUBOS PREFORMA PREVIO A SU ORIENTACION MOLECULAR**

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) N° Prioridad 32) Fecha (33) Pais		(51) Int. Cl.: (71) Solicitante(s) MOLECOR TECNOLOGIA S.L. (72) Inventor(es) ANTONIO ARENA FERNANDEZ (74) Apoderado: MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 13/12/2007 N° de solicitud PCT/ES2007/070210		(87) Publicación internacional Fecha: 18/06/2009 N° publicación: WO 2009/074694 A1	
(54) Titulo: INSTALACION, HORNO Y PROCEDIMIENTO DE CALENTAMIENTO DE TUBOS PREFORMA PREVIO A SU ORIENTACION MOLECULAR			

Reivindicación(es):

1. Homo de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular caracterizado porque comprende:
- unos apoyos giratorios (3) ubicados en disposición paralela sobre los que apoyan y giran los tubos preforma (11) para su calentamiento circunferencial homogéneo,
 - unos medios de desplazamiento transversal (5,6) que facilitan la elevación de los tubos preforma (11) y su desplazamiento en dirección transversal ahora favorecer el calentamiento progresivo e uniforme en todo el espesor del tubo preforma (11),
 - unos conjuntos generadores de corrientes de calentamiento (15, 10, 2) formados por resistencias (15), ventiladores (10) y deflectores (2) distribuidos longitudinalmente en sectores o cuadrantes en el interior del horno (8) para calentamiento del aire y su aplicación uniforme sobre el tubo preforma (11).
2. Homo de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque cada uno de los apoyos giratorios (3) comprende sendas agrupaciones paralelas de rodillos longitudinales (20) espaciados y motorizados.
3. Homo de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado porque dispone de unos medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4') para facilitar la entrada y/o salida de los tubos preforma (11).
4. Homo de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizada porque los medios de desplazamiento axial de entrada (4) y de salida (4') consisten en unos rodillos transversales (21) motorizados, de configuración preferente cónica.
5. Homo de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 4 caracterizado porque los medios de desplazamiento transversal (5, 6) comprenden una bandeja (6), y unos apoyos de traslación (5) fijos a la bandeja (6) y situados en correspondencia con los rodillos transversales (21) y con los espacios existentes entre rodillos longitudinales (20) para elevación de los tubos preforma (11) y

- desplazamiento en dirección transversal hacia y/o desde un apoyo giratorio (3).
6. Homo de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque incorpora unos proyectores de aire axiales (16) que generan una corriente de aire secundaria axial al tubo preforma (11) que se introduce por el interior de éste calentando su cara interna.
7. Homo de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque los ventiladores (10) se encuentran ubicados en posición superior y los deflectores (2) se encuentran dispuestos de tal modo que el aire caliente es proyectado de arriba abajo sobre la superficie del tubo preforma (11).
8. Instalación de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular caracterizada porque comprende:
- un alimentador (14) en el que se encuentran los tubos preforma (11) a temperatura ambiente, y
 - el horno (8) descrito en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 al que le llegan los tubos preforma (11) procedentes del alimentador, (14) que utiliza aire como fluido calentador para calentamiento en seco de los tubos preforma (11) hasta alcanzar una temperatura uniforme en su espesor.
9. Procedimiento de calentamiento de tubos preforma (11) previo a su orientación molecular caracterizado porque comprende las siguientes fases:
- ...

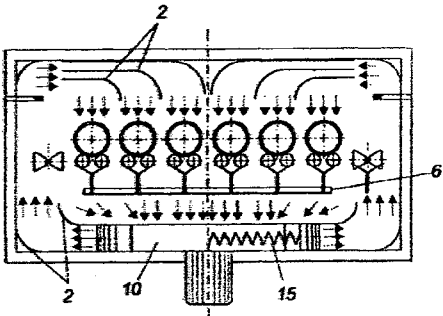


FIG. 4

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		LISTA DE CHEQUEO ADMISION A TRAMITE - NUEVAS CREACIONES	
PATENTE DE INVENCION ☐		MODELO DE UTILIDAD ☐	Art. 33 Decisión 486/00
☐	Indicación que se solicita una patente		
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud		
☐	Descripción de la invención		
☐	Dibujos de ser estos pertinentes		
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)		
Completa ☐		Incompleta ☐	
PATENTE DE INVENCION PCT ☒		MODELO DE UTILIDAD PCT ☐	Art. 33 Decisión 486/00 Circular Única
☒	Indicación que se solicita una PCT		
☒	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud		
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)		
☒	Dibujos de ser estos pertinentes		
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)		
Completa ☒		Incompleta ☐	
DISEÑO INDUSTRIAL ☐		(Art. 119 Decisión 486/00)	
☐	Indicación que se solicita diseño industrial		
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud		
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño		
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas		
Completa ☐		Incompleta ☐	
ESQUEMA DE TRAZADO ☐		(Art. 92 Decisión 486/00)	
☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado		
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud		
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado		
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas		
Completa ☐		Incompleta ☐	



Bogotá D.C.,
2020



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Doctor(a)
MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO
Apoderado(a) y/o Representante de
MOLECOR TECNOLOGIA S.L

REFERENCIA	Radicación No.	10 070017
	Solicitud internacional	PCT/ES2007/070210
	Fecha inicio fase nacional	13/07/2010
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	09410

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.

2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

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.

Continúa en la página siguiente...

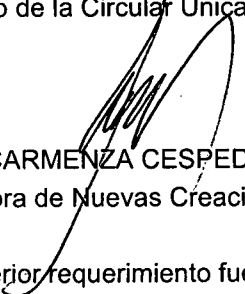


Continuación radicado No: 10 070017

70

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

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 CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 30 JUL 2010
adpa11