

1

SOLICITUD DE:

☐

 Corrección de Error Material

☒

 Modificación a una solicitud

2

Nombre: MOLECOR TECNOLOGIA, S.L.

Dirección: C/Duero, 34 E-28840, Mejorada Del Campo - Madrid, España

Nacionalidad o Domicilio: MADRID, ESPAÑA

Lugar de Constitución: MADRID, ESPAÑA

Telefono: Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual: _____

Número TP

3

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

Dirección: Avenida Carrera 24 No. 37 - 31 Oficina 202

Teléfono: 2 44 40 96 - 3 69 06 24 Fax:

E-mail: mde@mdelaw.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Número: TP

4

Número de expediente: 10 161.161 PCT/ES2008/070122

Patente de Invención: MECANISMO DE FIJACIÓN DE TUBERIAS PREFORMA EN MOLDE PREVIAMENTE A SU ORIENTACIÓN MOLECULAR

5

Descripción de la corrección o modificación solicitada

SE ADJUNTA EN 18 FOLIOS INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD DEL CAPITULO II (IPEA/409) FECHADO DEL 23 DE DICIEMBRE DE 2010

6

Comprobante de pago No. 11 - 000.097

Fecha: 3 DE ENERO DE 2011

7

Anexos :

☒

 Comprobante de pago de la tasa.

☐

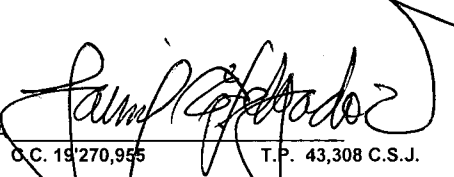
 Poderes, si fuere el caso.

☐

 Certificado de existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas

8

NOMBRE: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

FIRMA 

C.C. 19'270,955 T.P. 43,308 C.S.J.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PCT1660.6	FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/PEA/416
International application No. PCT/ES2008/070122	International filing date (day/month/year) 23.06.2008	Priority date (day/month/year)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. B23Q3/00			
Applicant MOLECOR TECNOLOGIA, S.L.			
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <u>1-11</u> sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing, in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see paragraph 3bis of Annex C of the Administrative Instructions).			
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☒ Box No. VII Certain defects in the international application ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application			
Date of submission of the demand 2010-01-12		Date of completion of this report 16.07.2010	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Fax: +31 70 340 - 3016		Authorized officer Kosicki, Tobias Telephone No. +31 70 340-3432	



INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY

International application No.
PCT/ES2008/070122

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on
 - ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
 - ☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a))
2. With regard to the **elements*** of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):*

Description, Pages

1-8 filed with the letter of 12-01-2010

Claims, Numbers

1-8 filed with the letter of 12-01-2010

Drawings, Sheets

1/5-5/5 as originally filed

- ☐ a sequence listing - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.
3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
 - ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):
 4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).
 - ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
 5. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 70.2 (e)).
 6. ☐ Supplementary international search report(s) from Authority(ies) have been received and taken into account in drawing up this report (Rule 45bis.8(b) and (c)).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/ES2008/070122

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-8</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>1-8</u>
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-8</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

Re Item I

Basis of the report

- 1 The amendments filed with the letter dated 12.1.2010 fulfil the requirements of Rule 70.2 (c) PCT.

Re Item V.

- 1 Reference is made to the following documents:

- D1 US 3 640 115 A (DUNCAN RICHARD D ET AL) 8 February 1972
(1972-02-08)
- D2 EP 0 611 614 A (B & W FUEL CO [US]) 24 August 1994
(1994-08-24)
- D3 US 4 512 178 A (BLEVINS MILTON L [US] ET AL) 23 April 1985
(1985-04-23)
- D4 DE 34 28 191 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13 February
1986 (1986-02-13)

2 INDEPENDENT CLAIM 1

- 2.1 The document D4 is regarded for being the closest prior art to the subject-matter of claim 1, and discloses (the references in parentheses applying to this document):

Gripping and releasing mechanism (10, 11) of blank pipes (2) in a mould (16) for expanding said blank pipes (2) prior to their molecular orientation (page 4, 2nd paragraph - page 5).

The subject-matter of independent claim 1 differs therefrom in that it comprises:

- a drilled tubular piece which is provided with tapered radial holes in which a first line of rigid balls are partially housed and can move in a radial direction,
- at least one grooved tubular piece, which is provided with longitudinal channels in which the balls are partially housed and which are slightly wider than the diameter of the balls with a variable depth, that can move axially in relation to the drilled piece causing the radial movement of the balls and

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/ES2008/070122

- a fixed tubular piece concentric to the drilled tubular piece which is adapted to receive the end of the pipe in combination with said drilled tubular piece and to grip and deform the end of the pipe when the balls moves in one direction towards the pipe and to release the pipe when the balls move in opposite direction.

The subject-matter of claim 1 is therefore new (Article 33(2) PCT).

The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as to provide a simple, effective and error - free gripping and releasing mechanism in a mould for gripping and releasing hot pipes, whereby the gripping is done prior to its molecular orientation (see application page 1, lines 1-5).

The solution to this problem proposed in claim 1 of the present application is considered **as involving an inventive step** (Article 33(3) PCT) for the following reasons:

Even so the above mentioned problem is also solved by D4, it doesn't shows the technical features claimed, so the solution of the application can be seen as an alternative solution for the problem indicated above. The missing technical features are partially shown in the documents D1 - D3. However, document D1 discloses a tube spacer tool, D2 shows a device for forming a mechanical connection and D3 shows a deforming tool. Non of these devices give a hint that they could also be used " in a mould" as a gripping and releasing tool. Further does D4 not give any indication that other gripping and releasing tools configurations are available or suitable to be used in a mould for expanding pipes. Even a combination of these documents, would not lead to the claimed technical solution, and would need further necessary modifications to make it a workable solution. Further more no indication is given in the cited documents which would hint to combine these documents.

Re Item VII.

- 1 Contrary to the requirements of Rule 5.1(a)(ii) PCT, the relevant background art disclosed in the document D4 is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.
- 2 Reference sign (4") which is mentioned on page 8, line 10 seems not to be in any drawing.

Re Item VIII.

- 1 Claims 1-8 do not fulfil the requirements of Article 6 PCT for the following reason:

It is claimed "gripping and releasing mechanism of blank pipes in a mould for expanding said blank pipes prior to their molecular orientation. This can be interpreted as that the pipes are expanded before their molecular orientation. However from the description it is clear that it was meant (see page 1, lines 21-23). Gripping and releasing mechanism of blank pipes in a mould for expanding said blank pipes, whereby the gripping is done prior to the expanding of said blank pipes which produces their molecular orientation.

**GRIPPING AND RELEASING MECHANISM OF BLANK PIPES IN A MOULD
FOR EXPANDING SAID BLANK PIPES PRIOR TO THEIR MOLECULAR
ORIENTATION**

Description

5 OBJECT OF THE INVENTION

The present invention lies within the field of methods of producing molecularly oriented profiles, particularly in-batch systems, and it relates to a simple, effective and error-free gripping mechanism for blank pipes in a plastic state (hot), which makes it possible in turn to apply a gripping force and a
10 variable movement, using a system that includes balls made from a hard material, preferably metal.

The object of the invention is to secure the ends of the blank pipe to the mould before it is reliably oriented, with the difficulty that the pipe is in a plastic state, and is therefore easily deformable, but it must also be protected from
15 producing shavings, and in particular it must be possible to release the grip correctly, bearing in mind that during the process there could be a change in the state of the plastic pipe and it could solidify.

BACKGROUND OF THE INVENTION

There are different methods or systems for producing oriented pipes,
20 which can be grouped into two broad categories: Continuous or in-line systems and discontinuous or in-batch systems.

Discontinuous or in-batch systems are mostly based on producing the molecular orientation "item by item", which is achieved by expanding the blank in a mould that provides the final shape of the tubular profile.

25 In-line processes are radically different and the orientation takes place continuously and simultaneously to the extrusion itself, there being no interruption in the process, or intermediate stock, etc.

Returning to the in-batch molecular orientation process, the blank pipe is placed inside a mould and is expanded against it by means of internal pressure,
30 it being a fundamental part of the process to secure the pipe in a plastic state that is to be expanded. The internal pressure that is generated inside the pipe causes an axial stress that separates the plastic pipe from its grips. Depending

on the working conditions, these stresses can be high and abrupt. Bearing in mind that the pipe is in a plastic state, i.e. with an elastomer-like appearance and easily malleable, it is difficult to ensure that it is reliably secured, as the grips themselves deform the pipe that is being secured and it may slide out of them. Furthermore, as it is soft, this plastic is particularly sensitive to tearing, producing shavings, etc., and if this happened, it could eventually jam the system and render the mechanism for continuous use inoperative. Additionally, for the pipe that is to be oriented to be in a plastic state it must be hot, at temperatures above 100°C, which makes it difficult to use grips made from materials other than metals, such as polymers.

Numerous patent documents could be cited that use ball systems to lock two solid pieces together, or patents that explain methods of securing pipes to their moulds.

The first group includes ES 131894 and JP 11210969. Both patents disclose a fast connection system for pipes, with the characteristic that in both cases the pieces to be gripped are solid, i.e. they cannot be deformed by the action of the connection mechanism. Furthermore, the balls only act as a blocking element of the pieces and not as a pressure element.

Other documents are cited below, the concept of which is to lock the pieces:

- DE 3518506: "Low pressure closure for gaseous and fluid media, having a ball/detent connection"
- ES 2182979 "Quick connection method and device, and surgical instrument for driving interchangeable rotary tools"
- ES 2576637: "Quick connection device for tubular bodies"

The following examples of systems for manufacturing oriented pipes with moulds could be cited:

- WO9856567: "Process for fabricating an axially oriented plastic pipe thus obtained"
- US 4340344: "Apparatus for manufacture of thermoplastics pipes"
- US4428900: "Method of forming a pipe of oriented

thermoplastic polymer"

- EPO 0072064: "Method and apparatus for manufacturing molecular oriented tubes"

5 All these patents use rudimentary connection systems, by simple clamping of two segmented semi-circumferential pieces or by simple pressure. This is because in these devices the pipe to be oriented is gripped in a cold, solid state, being heated in the mould itself. The concept of inserting a heated pipe for molecular orientation is a concept disclosed in patent applications filed by the same applicant as the present invention.

10

There are also several solutions for making permanent deformations on already fabricated and oriented pipes or tubes. Amongst said solutions, it's worth mentioning:

15

- US3640115: "Tube spacer tool"
- EP0611614: "Device for forming a mechanical connection between two concentric tubes"
- US4512178: "Tube and deforming tool"

20

As earlier stated, the above mentioned documents describe solutions for forming permanent deformations in plastic pipes.

DESCRIPTION OF THE INVENTION

25 The present invention proposes a simple mechanism that overcomes the above-described problems of gripping the ends of a hot polymer pipe, in a plastic state, to its mould for its subsequent orientation. The mechanism takes into consideration the difficulties of this process, treating a soft material that can flow, produce shavings, have significant dimensional clearance, and even return to a solid state after the process.

30 Firstly, the mechanism comprises a drilled tubular piece provided with tapered radial holes that allow the partial insertion of gripping balls, made from a hard material, preferably metal. Depending on the geometry of the holes, the balls may move to a varying extent in a radial direction.

The mechanism also has at least one grooved tubular piece that can move axially, which is provided with longitudinal channels of a variable depth, of dimensions such that it can house the gripping balls at its maximum depth. The width of these channels corresponds to the diameter of the gripping balls plus a little clearance that allows these balls to be guided in their movement without friction. The channel curves upwards from its point of maximum depth, so that as a consequence of the axial movement of the grooved piece relative to the drilled piece, the base of the channel pushes the balls in a radial direction. Due to their radial movement these balls are inserted into the pipe to be oriented that is in a plastic state, thus deforming it.

The mechanism also comprises a tubular piece of suitable dimensions to concentrically receive the plastic pipe and support said pipe so that when the balls begin their radial movement, they "penetrate" into the pipe and there is not a generalised deformation, which would prevent the pipe from being firmly gripped. Obviously, the pipe is gripped thanks to the pressure of the balls on the plastic pipe, which in turn is limited in its movement by the fixed piece, which results in points of deformation and tension. In the area opposite the ball, this fixed piece could have a rough surface finish that improves the grip on the pipe.

To release the plastic pipe, the grooved piece is withdrawn to its initial position, leaving the balls free to move to their original position, i.e. they are retracted again. However, as nothing pushes them into their initial position, they remain there, and it is the plastic pipe itself that has solidified after contact with the cold balls, which causes the balls to retract as the pipe is removed by traction and a longitudinal movement. It is therefore the previously gripped pipe itself that is now what pushes the balls back once they are free from pressure.

This invention can take different forms, but always under the same concept. In a first embodiment, the balls press the pipe outwards against the fixed tubular piece; in a second embodiment, the balls press the pipe inwards against the fixed tubular piece; and in a third embodiment there are two lines of balls partially incorporated into the corresponding grooved pieces, wherein one line of balls moves radially outwards and the other moves radially inwards as the grooved pieces move, securing the pipe between the two lines of balls.

The mechanism can additionally include an axial actuation mechanism that allows the axial movement of the grooved piece to move the balls, which can be integrated into the system itself or can use external elements, such as hydraulic or pneumatic pistons, threaded rods, etc.

5 Another auxiliary element of the mechanism would consist of joints that make it possible to establish a seal inside the plastic pipe and pressurisation inside the pipe.

Additionally, the mechanism can include a detector in the cavity where the plastic pipe that is to be oriented must be housed, which detects and indicates that
10 the position of the pipe is correct so that it can subsequently be gripped.

Unlike other gripping solutions that include balls, according to the present invention the gripping force will be regulated and distributed at will. Another important difference lies in the fact that in other cases the movement of the balls is set and depends on the geometry of the pieces, whereas in the present
15 invention it will be possible to regulate the movement of the ball and thereby the degree to which it penetrates into the plastic pipe.

Another fundamental difference between the present invention and other solutions in the state of the art relates to the fact that the proposed mechanism requires constant tension, and the plastic pipe must rest on the fixed piece in
20 response to the pressure applied by the balls, so that plastic pipe is clamped between the fixed piece and the balls, whereas in other devices the connection pieces are self-locking.

Another differentiating characteristic is that in other solutions the piece to be gripped has housings in which the balls are housed, establishing the
25 coupling situation, whereas in the present invention the balls deform the pipe when they are coupled.

~~It is also important to stress that with this proposed invention it is~~
possible to secure pipes in a plastic state with variable dimensions or large clearances, as the system makes it possible to graduate the grip in terms of
30 movement and strength, whereas in other gripping solutions the pieces to be joined have fixed, tight dimensions.

DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

AMENDED SHEET

To complete this description and in order to aid a better understanding of the invention's characteristics, according to several preferred practical embodiments thereof, there are three sheets of illustrative and non-limiting plans integral to said description, which are as follows:

5 Figure 1 shows a cross-sectional view of a mechanism for gripping blank pipes in a mould prior to their molecular orientation equipped with inner balls, showing the pipe therein before it is gripped.

Figures 2 to 4 show cross-sectional views of the mechanism shown in figure 1, in which the sequence corresponding to the insertion, gripping and
10 release of the pipe can be observed.

Figure 5 shows a cross-sectional view of the mechanism for gripping blank pipes equipped with outer balls with the pipe situated therein before it is gripped.

Figures 6 and 7 shows cross-sectional views of the mechanism for
15 gripping pipes equipped with two lines of balls, in which it is possible to observe the pipe situated therein before its position is secured, and the locking situation of the pipe in figures 6 and 7, respectively.

PREFERRED EMBODIMENT OF THE INVENTION

In view of the figures, preferred embodiments of the mechanism for
20 gripping blank pipes (1) in the mould (30) prior to their molecular orientation that constitutes the object of this invention are described below.

The mechanism is applicable to a blank pipe (1) that is made from a preferably polymeric material, which is hot, deformable and in a plastic state.

According to figure 1, it can be observed that the mechanism comprises:

25 - a fixed tubular piece (2) of suitable dimensions to receive therein the outer face of the pipe (1),

- a drilled tubular piece (3) of suitable dimensions for the outside thereof

30 to receive the inner face of the pipe (1), which is provided with tapered radial holes (4) of an outer diameter that is smaller than the inner diameter, in which a line of rigid, preferably metal balls (5) is partially and moveably housed,

- a grooved tubular piece (6) that can move axially inside the drilled

piece (3), which is provided with longitudinal channels (7) that are slightly wider than the diameter of the balls (5) and with a variable depth, in which the balls (5) are partially housed, where the distance between the maximum depth of the channel (7) and the outer face of the drilled piece (3) is greater than the diameter of the ball (5), and where the axial movement of the grooved piece (6) determines the radial movement of the ball (5) towards the pipe (1), securing it, or in the opposite direction, releasing it.

The part of the inner face of the fixed tubular piece (2) that corresponds with the position of the pipe (1) against which the ball (5) rests has a rough surface (8) that improves the grip of the pipe (1) between the balls (5) and the fixed tubular piece (2).

The axial movement of the grooved piece (6) can be driven by any mechanical or electrical means, such as hydraulic pistons, threaded rods, etc., which are not shown here.

It can be observed that in this case the grooved piece (6) is also the piece that allows the passage of the expansion fluid that causes the blank pipe (1) to expand, for which it has an axial hole (9) for this purpose that connects the inside of the pipe (1) with the outside of the mould.

The fixed tubular piece (2) can also include an elastic joint (10), preferably an O-ring, to seal the blank pipe (1) that is to be expanded.

The mechanism can have a detector (11) situated between the drilled piece (3) and the fixed tubular piece (2) as a detection element of the correct position of the pipe (1) that acts as a limit against which the pipe (1) rests, thus detecting the correct position for the subsequent gripping thereof.

Figures 2 to 4 shows the sequence of actuation of the mechanism shown in figure 1. Figure 2 shows the insertion of the pipe (1) in a plastic state into the gripping mechanism, as shown by the arrow indicating the direction of movement of the pipe (1).

In figure 3 it can be observed that the grooved piece (6) moves axially in the direction of the arrow, and as it moves it pushes the balls (5) outwards. The balls (5) penetrate into the plastic pipe (1), gripping it and deforming it until they

reach the limit established by the radial hole (4).

After the expansion and orientation process of the pipe (1) inside the mould, the grooved piece (6) moves again into its initial position, as can be seen in figure 4. The balls (5) are free to move radially. As the pipe (1) is removed once it has been oriented, and is therefore in a solidified state, the geometry of the deformation undergone by the balls (5) causes them to move into their original position, it being the pipe (1) itself that, in its axial releasing movement, pushes the balls (5), which will not put up resistance, to the position of maximum depth of the channel (7).

According to a second variant of the invention shown in figure 5, the mechanism consists of a system of outer balls, wherein the plastic pipe (1) is gripped by the balls (5) as a consequence of the radial movement of the balls (5) inwards. In this case the grooved piece (6') is situated outside the plastic pipe (1) to be gripped and concentric thereto and the fixed tubular piece (2') is situated inside the plastic pipe (1). Said fixed tubular piece (2') can have a rough surface (8) to improve its grip. The drilled piece (3') is situated outside the plastic pipe (1) and inside the grooved piece (6') and it has a joint (10') to seal it.

According to a third embodiment of the invention shown in figures 6 and 7, in this case the plastic pipe (1) is gripped by the action of two lines of balls (5, 5') that face each other. The mechanism has the drilled piece (3'') situated inside the pipe (1) in which the grooved piece (6'') moves, and it has the fixed tubular piece (2'') situated outside the pipe that is drilled and has tapered radial holes (4'') to house the second line of balls (5') in addition to the first line of balls (5). Complementarily, it has a second grooved piece (6''') situated outside the fixed tubular piece (2'') with channels (7''') in which the balls (5') of this second line move.

The axial actuator (not shown here), which brings about the movement of the grooved pieces (6'', 6'''), can be a single actuator for both pieces if they are solidly joined, or it can be independent for each of them.

The joint (10) to maintain the pressure inside the pipe (1) is situated on the fixed tubular piece (2'').

CLAIMS

1. Gripping and releasing mechanism of blank pipes (1) in a mould (30) for expanding said blank pipes prior to their molecular orientation, characterised in that it comprises:

- 5 - a drilled tubular piece (3, 3', 3'') which is provided with tapered radial holes (4) in which a first line of rigid balls (5) are partially housed and can move in a radial direction,
- at least one grooved tubular piece (6, 6', 6'', 6''') , which is provided with longitudinal channels (7, 7', 7'', 7''') in which the balls (5, 5') are
- 10 partially housed and which are slightly wider than the diameter of the balls (5) with a variable depth, that can move axially in relation to the drilled piece (3, 3', 3'') causing the radial movement of the balls (5, 5'),
- and
- a fixed tubular piece (2, 2', 2'') concentric to the drilled tubular piece (3, 3', 3'') which is adapted to receive the end of the pipe (1) in combination
- 15 with said drilled tubular piece (3, 3', 3'') and to grip and deform the end of the pipe (1) when the balls (5, 5') moves in one direction towards the pipe and to release the pipe (1) when the balls (5, 5') move in opposite
- direction.

20 2. Gripping and releasing mechanism of blank pipes (1) in a mould (30) for expanding said blank pipes prior to their molecular orientation according to claim 1, characterised in that the fixed tubular piece (2) is of suitable dimensions to receive the outer face of the pipe (1) therein, the drilled tubular

25 piece (3) includes the first line of balls (5) and it is of suitable dimensions for its outside to receive the inner face of the pipe (1), the grooved piece (6) being situated inside this drilled piece (3).

30 3. Gripping and releasing mechanism of blank pipes (1) in a mould (30) for expanding said blank pipes prior to their molecular orientation according to claim 1, characterised in that the part of the inner face of the fixed tubular piece (2) that corresponds with the position of the pipe (1) against which the ball (5)

rests, has a rough surface (8) that improves the grip of the pipe (1) between the balls (5) and the fixed tubular piece (2).

5 4. Gripping and releasing mechanism of blank pipes (1) in a mould (30) for expanding said blank pipes prior to their molecular orientation according to claim 1, characterised in that it has a detector (11) situated between the drilled piece (3) and the fixed tubular piece (2) as a detection element of the correct position of the pipe (1) that acts as a limit against which the pipe (1) rests, thus detecting the correct position for the subsequent gripping thereof.

10

5 5. Gripping and releasing mechanism of blank pipes (1) in a mould (30) for expanding said blank pipes prior to their molecular orientation according to claim 1, characterised in that the grooved piece (6) has an axial hole (9) for connecting the inside of the pipe (1) with the outside of the mould, thus
15 facilitating the passage of the expansion fluid that causes the blank pipe (1) to expand.

20 6. Gripping and releasing mechanism of blank pipes (1) in a mould (30) for expanding said blank pipes prior to their molecular orientation according to claim 1, characterised in that the fixed tubular piece (2) includes an elastic joint (10) for sealing the blank pipe (1) that is to be expanded.

25 7. Gripping and releasing mechanism of blank pipes (1) in a mould (30) for expanding said blank pipes prior to their molecular orientation according to claim 1, characterised in that the drilled piece (3') includes the first line of balls (5) and is situated outside the plastic pipe (1) and inside the grooved piece (6'), the fixed tubular piece (2') being situated inside the plastic pipe (1).

30 8. Gripping and releasing mechanism of blank pipes (1) in a mould (30) for expanding said blank pipes prior to their molecular orientation according to claim 1, characterised in that the drilled piece (3'') that includes the first line of balls (5) is situated inside the pipe (1), the grooved piece (6'') moving therein,

- and the fixed tubular piece (2'') is situated outside the pipe (1), being drilled and having tapered radial holes (4'') that house a second line of balls (5') in addition to the first line of balls (5), and it has another second grooved piece (6''') situated outside the fixed tubular piece (2'') with channels (7''') in which the balls (5') of this second line move.
- 5

AMENDED SHEET

MECANISMO DE SUJECCIÓN Y LIBERACIÓN DE TUBERÍAS EN BRUTO EN UN MOLDE PARA EXPANDIR DICHAS TUBERÍAS EN BRUTO ANTES DE SU ORIENTACIÓN MOLECULAR

Descripción

5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere al campo de métodos de producción de perfiles orientados molecularmente, especialmente en sistemas por lotes, y hace referencia a un mecanismo de sujeción sencillo, efectivo y sin errores para tuberías en bruto en un estado plástico (caliente), que hace posible a su vez aplicar una fuerza de sujeción y un movimiento variable, utilizando un sistema que incluye bolas hechas de un material duro, preferiblemente metal.

La finalidad de la invención es fijar los extremos de la tubería en bruto al molde antes de que se oriente de modo fiable, con la dificultad de que la tubería está en un estado plástico y, por tanto, es fácilmente deformable, pero también debe estar protegida de la producción de virutas, y en especial debe ser posible liberar la sujeción correctamente, teniendo en cuenta que durante el proceso podría producirse un cambio en el estado de la tubería de plástico y podría solidificarse.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Hay diferentes métodos o sistemas para producir tuberías orientadas que se pueden agrupar en dos amplias categorías: Sistemas en línea o continuos y sistemas por lotes o discontinuos.

Los sistemas por lotes o discontinuos se basan en su mayoría en la producción de la orientación molecular "elemento por elemento", lo cual se logra expandiendo la tubería en bruto en un molde que proporciona la forma final del perfil tubular.

Los procesos en línea son radicalmente diferentes y la orientación se produce de forma continua y simultánea a la extrusión en sí, no habiendo interrupción en el proceso ni almacenamiento intermedio, etc.

Volviendo al proceso de orientación molecular por lotes, la tubería en bruto se coloca en el interior de un molde y se expande hacia el mismo por medio de presión interna, constituyendo una parte fundamental del proceso

para fijar la tubería en un estado plástico que se va a expandir. La presión interna que se genera en el interior de la tubería provoca una tensión axial que separa la tubería de plástico de sus sujeciones. En función de las condiciones de funcionamiento, estas tensiones pueden ser altas y abruptas. Teniendo en cuenta que la tubería está en un estado plástico, es decir, con una apariencia de elastómero y fácilmente maleable, es difícil garantizar que esté fijada de forma fiable, ya que las sujeciones en sí deforman la tubería que se está fijando y ésta puede deslizarse fuera de ellas. Además, dado que es suave, este plástico es especialmente sensible a las rasgaduras, a la producción de virutas, etc., y si esto se produce, podría con el tiempo atascar el sistema y hacer que el mecanismo para uso continuo no funcione. De forma adicional, en el caso de la tubería que se va a orientar a un estado plástico, debe ser caliente, a unas temperaturas por encima de 100°C, lo que dificulta el uso de sujeciones fabricadas con materiales que no sean metales, como los polímeros.

Se podrían citar numerosos documentos de patente que utilizan sistemas de bola para acoplar dos piezas sólidas, o patentes que explican métodos de fijación de tuberías a sus moldes.

El primer grupo incluye ES 131894 y JP 11210969. Ambas patentes revelan un sistema de conexión rápida para tuberías, con la característica de que en ambos casos las piezas que se van a sujetar son sólidas, es decir, que no se pueden deformar por la acción del mecanismo de conexión. Además, las bolas sólo pueden actuar como un elemento de bloqueo de las piezas y no como un elemento de presión.

A continuación se citan otros documentos cuyo concepto es bloquear las piezas:

- DE 3518506: "Cierre de presión baja para medios fluidos y gaseosos que tienen una conexión de bola/freno mecánico"
- ES 2182979: "Dispositivo y método de conexión rápida e instrumento quirúrgico para el manejo de herramientas giratorias intercambiables"
- ES 2576637: "Dispositivo de conexión rápida para cuerpos tubulares"

Se podrían citar los siguientes ejemplos de sistemas de fabricación de tuberías orientadas con moldes:

- WO9856567: "Proceso para la fabricación de una tubería de plástico orientada axialmente así obtenida"
- 5 • US 4340344: "Aparato para la elaboración de tuberías termoplásticas"
- US4428900: "Método de formación de una tubería de polímero termoplástico orientado"
- 10 • EPO 0072064: "Método y aparato para la fabricación de tubos orientados moleculares"

Todas estas patentes utilizan sistemas de conexión rudimentarios, mediante la simple sujeción de dos piezas semicircunferenciales segmentadas o mediante presión simple. Esto se debe a que en estos dispositivos la tubería que se va a orientar se sujeta en un estado sólido frío, calentándose en el
15 molde en sí. El concepto de inserción de una tubería caliente para orientación molecular es un concepto que se da a conocer en las solicitudes de patente presentadas por el mismo candidato de la presente invención.

También existen varias soluciones para realizar deformaciones permanentes en los tubos o las tuberías ya fabricados y orientados. Entre
20 dichas soluciones, merece la pena mencionar las siguientes:

- US3640115: "Herramienta de separador de tubo"
- EP0611614: "Dispositivo para la formación de una conexión mecánica entre dos tubos concéntricos"
- US4512178: "Herramienta de deformación y tubo"

25 Tal como se ha indicado antes, los documentos mencionados más arriba describen soluciones para la formación de deformaciones permanentes en tuberías de plástico.

Además, la solicitud de patente alemana DE3428191: "Proceso para la producción de un contenedor de embalaje resistente a la presión" describe las
30 configuraciones de las herramientas de sujeción y liberación que no son adecuadas para su uso en un molde para tuberías de expansión.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención propone un mecanismo sencillo que supera los problemas descritos más arriba de sujeción de los extremos de una tubería de polímero caliente, en un estado plástico, a su molde para su orientación
5 subsecuente. El mecanismo tiene en cuenta las dificultades de este proceso, tratando un material suave que puede fluir, producir virutas, tener holguras dimensionales significativas e incluso volver a un estado sólido después del proceso.

Primeramente, el mecanismo se compone de una pieza tubular perforada
10 provista de orificios radiales cónicos que permiten la inserción parcial de bolas de sujeción, hechas de un material duro, preferiblemente metal. En función de la geometría de los orificios, las bolas se pueden desplazar a una magnitud variable en una dirección radial.

El mecanismo también tiene al menos una pieza tubular estriada que se
15 puede desplazar de forma axial, que está provista de canales longitudinales de una profundidad variable, de dimensiones tales que puede alojar las bolas de sujeción en su máxima profundidad. La anchura de estos canales corresponde al diámetro de las bolas de sujeción más una pequeña holgura que permite guiar estas bolas en su movimiento sin fricción. El canal forma una curva hacia arriba
20 desde su punto de profundidad máxima, de forma que como consecuencia del movimiento axial de la pieza estriada en relación con la pieza perforada, la base del canal empuja las bolas en una dirección radial. Debido a su movimiento radial, estas bolas se insertan en la tubería que se va a orientar que está en un estado plástico, deformándola por tanto.

El mecanismo también se compone de una pieza tubular dimensionada
25 para recibir de forma concéntrica la tubería de plástico y soportar dicha tubería de forma que cuando las bolas comiencen su movimiento radial, éstas "penetren" en la tubería y no se produzca una deformación generalizada, que evitaría que la tubería se sujetara de forma firme. Obviamente, la tubería se sujeta
30 gracias a la presión de las bolas en la tubería de plástico, que a su vez está limitada en su movimiento por la pieza fijada, lo que da lugar a puntos de deformación y tensión. En el área opuesta a la bola, esta pieza fijada podría tener

un acabado de superficie rugosa que mejora la sujeción en la tubería.

Para liberar la tubería de plástico, la pieza estriada se extrae de su posición inicial, dejando las bolas libres para desplazarse a su posición original, es decir, se vuelven a replegar. No obstante, ya que nada las empuja a su
5 posición inicial, éstas permanecen allí, y es la tubería de plástico en sí que se ha solidificado tras el contacto con las bolas frías la que da lugar a que las bolas se retraigan a medida que la tubería se extraiga mediante tracción y un movimiento longitudinal. Es por tanto la tubería sujeta previamente en sí la que empuja ahora las bolas hacia atrás una vez que éstas se encuentren libres de presión.

10 Esta invención puede tener formas diferentes, pero siempre bajo el mismo concepto. En una primera realización, las bolas presionan la tubería hacia fuera contra la pieza tubular fijada; en una segunda realización, las bolas presionan la tubería hacia dentro contra la pieza tubular fijada; y en una tercera realización, hay dos líneas de bolas parcialmente incorporadas en las piezas estriadas
15 correspondientes, en donde una línea de bolas se desplaza radialmente hacia fuera y la otra se desplaza radialmente hacia dentro a medida que se desplazan las piezas estriadas, sujetando la tubería entre las dos líneas de bolas.

Adicionalmente, el mecanismo puede incluir un mecanismo de actuación axial que permita el movimiento axial de la pieza estriada para desplazar las
20 bolas, que se puede integrar en el sistema en sí o puede utilizar elementos externos, como los pistones neumáticos o hidráulicos, los vástagos roscados, etc.

Otro elemento auxiliar del mecanismo constaría de juntas que hacen posible establecer un sello en el interior de la tubería de plástico y
25 presurización dentro de la tubería.

Adicionalmente, el mecanismo puede incluir un detector en la cavidad en la que la tubería de plástico que se va a orientar se debe alojar, que detecta e indica que la posición de la tubería es correcta para que se pueda sujetar de forma subsecuencial.

30 A diferencia de otras soluciones de sujeción que incluyen bolas, según la presente invención la fuerza de sujeción se regulará y distribuirá según se desee. Otra diferencia importante radica en el hecho de que en otros casos el

movimiento de las bolas se establece y depende de la geometría de las piezas, mientras que en la presente invención, será posible regular el movimiento de la bola y, por tanto, el grado al que penetra en la tubería de plástico.

5 Otra diferencia fundamental entre la presente invención y otras soluciones en el estado de la técnica hace referencia al hecho de que el mecanismo propuesto requiere tensión constante, y la tubería de plástico debe apoyarse en la pieza fijada en respuesta a la presión aplicada por las bolas, de forma que la tubería de plástico se sujete entre la pieza fijada y las bolas, mientras que en otros dispositivos las piezas de conexión son de bloqueo

10 automático.

Otra característica de diferenciación es que en otras soluciones, la pieza que se va a sujetar tiene alojamientos en los que se alojan las bolas, estableciendo la situación de acoplamiento, mientras que en la presente invención las bolas deforman la tubería cuando están acopladas.

15 También es importante destacar que con esta invención propuesta es posible fijar tuberías en un estado plástico con dimensiones variables o amplias holguras, de forma que el sistema haga posible graduar la sujeción en cuanto a movimiento y fuerza, mientras que en otras soluciones de sujeción, las piezas que se van a unir tienen dimensiones firmes y fijadas.

20 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para completar esta descripción y ayudar a mejorar la comprensión de las características de la invención, según varias realizaciones prácticas preferentes de la misma, hay tres hojas de esquemas no limitativos e ilustrativos íntegros para dicha descripción, que son los siguientes:

25 La Figura 1 muestra una vista transversal de un mecanismo para la sujeción de tuberías en bruto en un molde antes de su orientación molecular equipado con bolas internas, en la que se muestra la tubería antes de su sujeción.

Las Figuras de la 2 a la 4 muestran las vistas transversales del

30 mecanismo que aparece en la figura 1, en la que se puede observar la secuencia correspondiente a la inserción, la sujeción y la liberación de la tubería.

La Figura 5 muestra una vista transversal del mecanismo para la sujeción de tuberías en bruto equipado con bolas externas con la tubería situada en este antes de su sujeción.

5 Las Figuras 6 y 7 muestran vistas transversales del mecanismo para la sujeción de tuberías equipado con dos líneas de bolas, en la que se observa la tubería situada en este antes de que se fije su posición, y la situación de bloqueo de la tubería en las figuras 6 y 7, respectivamente.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

10 Considerando las figuras, a continuación se describen las realizaciones preferentes del mecanismo para la sujeción de tuberías en bruto (1) en el molde (30) antes de su orientación molecular que constituye el objeto de esta invención.

15 El mecanismo es aplicable a una tubería en bruto (1) que está hecha de un material polimérico preferiblemente, que es caliente, deformable y en un estado plástico.

Según la figura 1, se puede observar que el mecanismo consta de:

- una pieza tubular fijada (2) dimensionada para recibir en esta la cara externa de la tubería (1),
- una pieza tubular perforada (3) dimensionada para el exterior de la misma para recibir la cara interna de la tubería (1), que está provista de orificios radiales cónicos (4) de un diámetro externo que es más pequeño que el diámetro interno, en la que una línea de bolas rígidas, preferiblemente de metal (5) está alojada de forma parcial y movable,
- una pieza tubular estriada (6) que se puede desplazar de forma axial en el interior de la pieza perforada (3), que está provista de canales longitudinales (7) que son ligeramente más anchos que el diámetro de las bolas (5) y con una profundidad variable, en la que las bolas (5) están alojadas de forma parcial, donde la distancia entre la profundidad máxima del canal (7) y la cara externa de la pieza perforada (3) es superior a la del diámetro de la bola (5), y donde el movimiento axial de la pieza estriada (6) determina el movimiento radial de la bola (5) hacia la tubería (1), fijándola, o en la dirección opuesta, liberándola.

La parte de la cara interna de la pieza tubular fija (2) que corresponde a la posición de la tubería (1) contra la cual se apoya la bola (5) tiene una superficie rugosa (8) que mejora la sujeción de la tubería (1) entre las bolas (5) y la pieza tubular fijada (2).

- 5 El movimiento axial de la pieza estriada (6) se puede dirigir por cualquier medio eléctrico o mecánico, como los pistones hidráulicos, los vástagos roscados, etc., que no se muestran aquí.

Se puede observar que en este caso la pieza estriada (6) también es la pieza que permite el paso del fluido de expansión que da lugar a que la tubería en bruto (1) se expanda, para lo que tiene un orificio axial (9) con este fin que conecta el interior de la tubería (1) con el exterior del molde.

La pieza tubular fija (2) también puede incluir una junta elástica (10), preferiblemente una junta tórica, para sellar la tubería en bruto (1) que se va a expandir.

- 15 El mecanismo puede tener un detector (11) situado entre la pieza perforada (3) y la pieza tubular fija (2) como un elemento de detección de la posición correcta de la tubería (1) que actúa como un límite contra el que se apoya la tubería (1), detectando así la posición correcta para la sujeción subsecuente de la misma.

- 20 Las Figuras de la 2 a la 4 muestran la secuencia de actuación del mecanismo que aparece en la figura 1. La figura 2 muestra la inserción de la tubería (1) en un estado plástico en el mecanismo de sujeción, tal como muestra la flecha que indica la dirección de movimiento de la tubería (1).

- 25 En la Figura 3 se puede observar que la pieza estriada (6) se desplaza de forma axial en la dirección de la flecha, y a medida que se mueve empuja las bolas (5) hacia fuera. Las bolas (5) penetran en la tubería de plástico (1), sujetándola y deformándola hasta que alcancen el límite establecido por el orificio radial (4).

- 30 Después del proceso de orientación y expansión de la tubería (1) en el interior del molde, la pieza estriada (6) se desplaza de nuevo a su posición inicial, tal como se puede ver en la figura 4. Las bolas (5) son libres de desplazarse de forma radial. A medida que la tubería (1) se extrae una vez que

se ha orientado, y está por tanto en un estado solidificado, la geometría de la deformación experimentada por las bolas (5) da lugar a que se desplacen a su posición original, siendo la tubería (1) en sí la que, en su movimiento de liberación axial, empuja las bolas (5), que no ofrecerán resistencia, a la

5 posición de profundidad máxima del canal (7).

Según una segunda variante de la invención mostrada en la figura 5, el mecanismo consta de un sistema de bolas externas, en el que la tubería de plástico (1) está sujeta por las bolas (5) como consecuencia del movimiento radial de las bolas (5) hacia dentro. En este caso, la pieza estriada (6') está
10 situada fuera de la tubería de plástico (1) que se va a sujetar y concéntrica a la misma y la pieza tubular fija (2') está situada en el interior de la tubería de plástico (1). Dicha pieza tubular fija (2') puede tener una superficie rugosa (8) para mejorar su sujeción. La pieza perforada (3') está situada fuera de la tubería de plástico (1) y dentro de la pieza estriada (6') y tiene una junta (10')
15 para sellarla.

Según una tercera realización de la invención mostrada en las figuras 6 y 7, en este caso la tubería de plástico (1) está sujeta por la acción de dos líneas de bolas (5, 5') que están enfrente la una de la otra. El mecanismo tiene la pieza perforada (3'') situada dentro de la tubería (1) en la que la pieza
20 estriada (6'') se desplaza, y tiene la pieza tubular fija (2'') situada fuera de la tubería que está perforada y tiene orificios radiales cónicos (4'') para alojar la segunda línea de bolas (5') además de la primera línea de bolas (5). De forma complementaria, tiene una segunda pieza estriada (6''') situada fuera de la pieza tubular fija (2'') con canales (7''') en los que se desplazan las bolas (5') de
25 esta segunda línea.

El accionador axial (que no se muestra aquí), que efectúa el movimiento de las piezas estriadas (6'', 6'''), puede ser un accionador único para ambas piezas si están unidas de forma sólida, o puede ser independiente para cada una de ellas.

30 La junta (10) para mantener la presión dentro de la tubería (1) está situada en la pieza tubular fija (2'').

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de liberación y sujeción de tuberías en bruto (1) en un molde (30) para la expansión de dichas tuberías en bruto (1) por medio del cual la sujeción se realiza antes de la expansión de dichas tuberías en bruto (1) que produce su orientación molecular, caracterizado porque comprende:
- una pieza tubular perforada (3, 3', 3'') que está provista de orificios radiales cónicos (4) en la que una primera línea de bolas rígidas (5) están parcialmente alojadas y se pueden desplazar en una dirección radial,
 - al menos una pieza tubular estriada (6, 6', 6'', 6'''), que está provista de canales longitudinales (7, 7', 7'', 7''') en la que las bolas (5, 5') están parcialmente alojadas y que son ligeramente más anchas que el diámetro de las bolas (5) con una profundidad variable, que se pueden desplazar de forma axial con respecto a la pieza perforada (3, 3', 3'') dando lugar al movimiento radial de las bolas (5, 5'), y
 - una pieza tubular fija (2, 2', 2'') concéntrica a la pieza tubular perforada (3, 3', 3'') que se adapta para recibir el extremo de la tubería (1) en combinación con dicha pieza tubular perforada (3, 3', 3'') y para sujetar y deformar el extremo de la tubería (1) cuando las bolas (5, 5') se desplazan en una dirección hacia la tubería y para liberar la tubería (1) cuando las bolas (5, 5') se desplacen en una dirección opuesta.
2. Mecanismo de liberación y sujeción de tuberías en bruto (1) en un molde (30) para la expansión de dichas tuberías en bruto (1) por medio del cual la sujeción se realiza antes de la expansión de dichas tuberías en bruto (1) que produce su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza tubular fija (2) está dimensionada para recibir la cara externa de la tubería (1) en esta, la pieza tubular perforada (3) incluye la primera línea de bolas (5) y está dimensionada para su parte externa para recibir la cara interna de la tubería (1), estando situada la pieza estriada (6) en el interior de esta pieza perforada (3).

3. Mecanismo de liberación y sujeción de tuberías en bruto (1) en un molde (30) para la expansión de dichas tuberías en bruto (1) por medio del cual la sujeción se realiza antes de la expansión de dichas tuberías en bruto (1) que produce su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de la cara interna de la pieza tubular fija (2) que corresponde a la posición de la tubería (1) contra la que se apoya la bola (5) tiene una superficie rugosa (8) que mejora la sujeción de la tubería (1) entre las bolas (5) y la pieza tubular fija (2).
4. Mecanismo de liberación y sujeción de tuberías en bruto (1) en un molde (30) para la expansión de dichas tuberías en bruto (1) por medio del cual la sujeción se realiza antes de la expansión de dichas tuberías en bruto (1) que produce su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizado porque tiene un detector (11) situado entre la pieza perforada (3) y la pieza tubular fija (2) como un elemento de detección de la posición correcta de la tubería (1) que actúa como un límite contra el que se apoya la tubería (1), detectando así la posición correcta para la sujeción subsecuente de la misma.
5. Mecanismo de liberación y sujeción de tuberías en bruto (1) en un molde (30) para la expansión de dichas tuberías en bruto (1) por medio del cual la sujeción se realiza antes de la expansión de dichas tuberías en bruto (1) que produce su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza estriada (6) tiene un orificio axial (9) para la conexión del interior de la tubería (1) con el exterior del molde, facilitando así el paso del fluido de expansión que da lugar a que la tubería en bruto (1) se expanda.
6. Mecanismo de liberación y sujeción de tuberías en bruto (1) en un molde (30) para la expansión de dichas tuberías en bruto (1) por medio del cual la sujeción se realiza antes de la expansión de dichas tuberías en bruto (1) que produce su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza tubular fija (2) incluye una junta elástica (10) para el sellado de

la tubería en bruto (1) que se va a expandir.

7. Mecanismo de liberación y sujeción de tuberías en bruto (1) en un molde (30) para la expansión de dichas tuberías en bruto (1) por medio del cual la sujeción se realiza antes de la expansión de dichas tuberías en bruto (1) que produce su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza perforada (3') incluye la primera línea de bolas (5) y está situada fuera de la tubería de plástico (1) y dentro de la pieza estriada (6'), estando situada la pieza tubular fija (2') dentro de la tubería de plástico (1).
8. Mecanismo de liberación y sujeción de tuberías en bruto (1) en un molde (30) para la expansión de dichas tuberías en bruto (1) por medio del cual la sujeción se realiza antes de la expansión de dichas tuberías en bruto (1) que produce su orientación molecular según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza perforada (3'') que incluye la primera línea de bolas (5) está situada dentro de la tubería (1), desplazándose en esta la pieza estriada (6''), y la pieza tubular fija (2'') está situada fuera de la tubería (1), estando perforada y teniendo orificios radiales cónicos (4'') que alojan una segunda línea de bolas (5') además de la primera línea de bolas (5), y tiene otra segunda pieza estriada (6''') situada fuera de la pieza tubular fija (2'') con canales (7''') en los que se desplazan las bolas (5') de esta segunda línea.

14

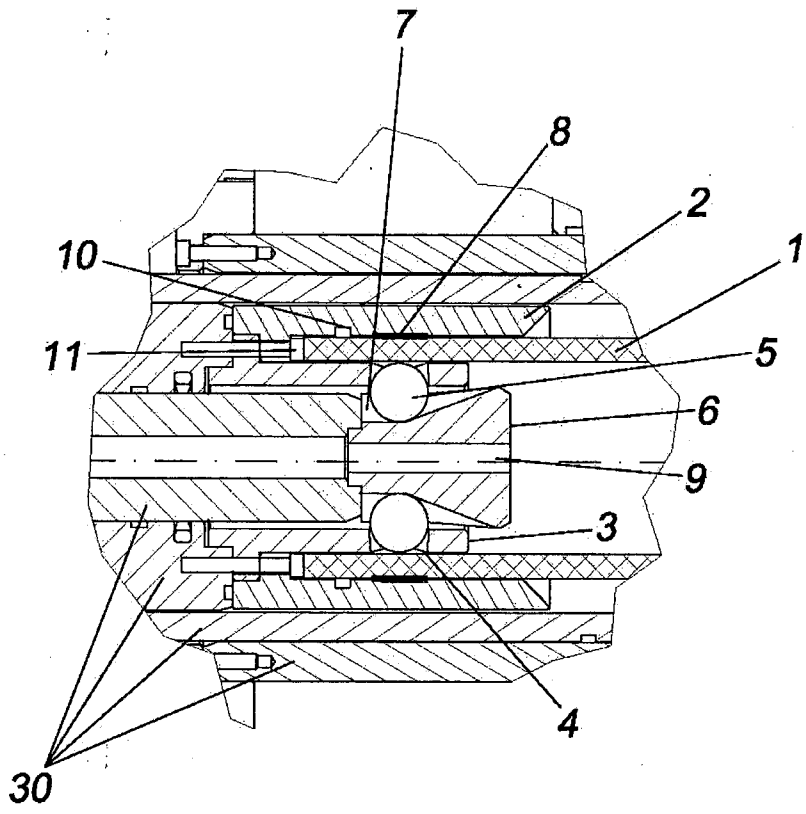


FIG. 1

15

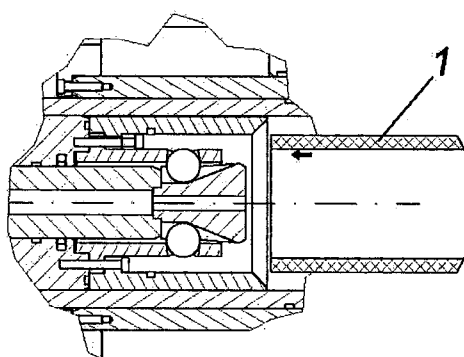


FIG. 2

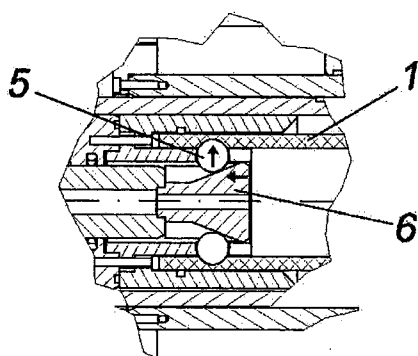


FIG. 3

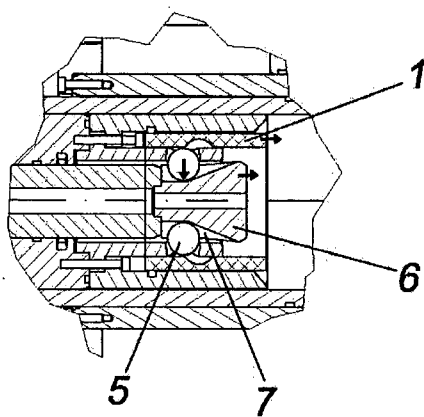


FIG. 4

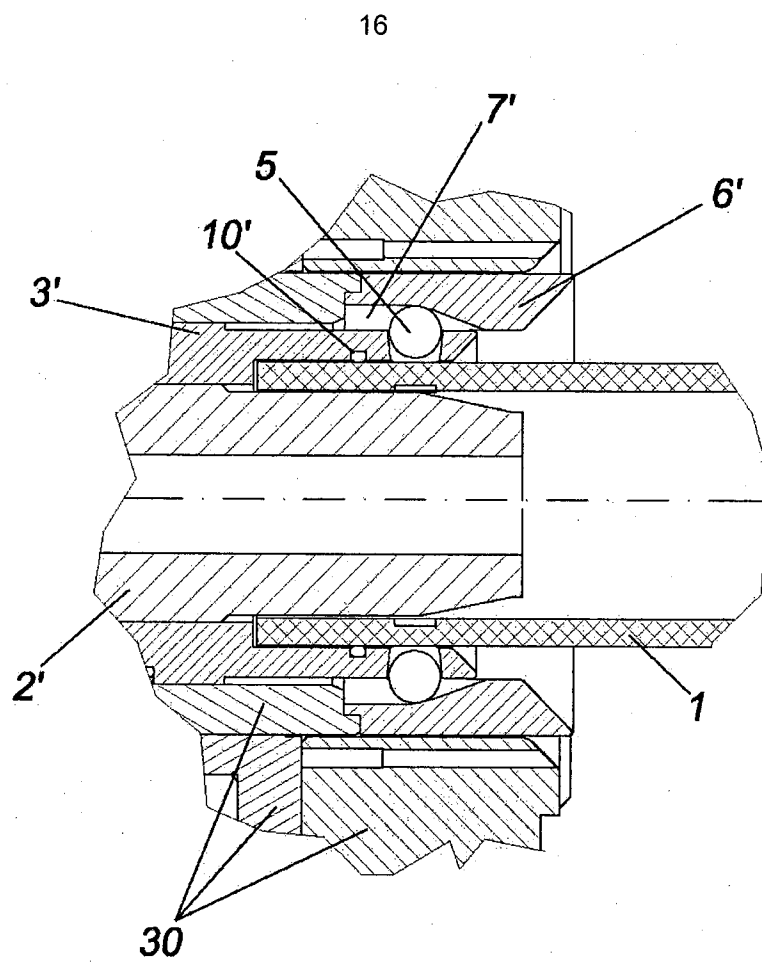


FIG. 5

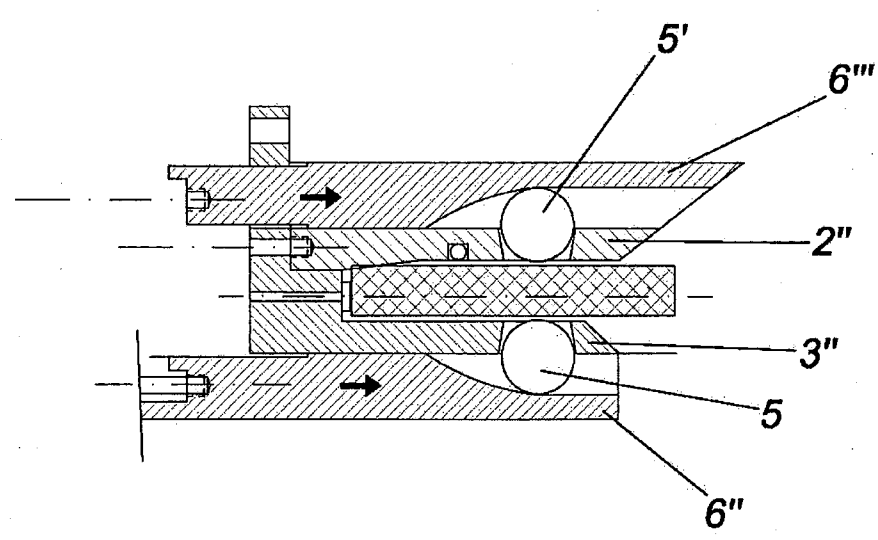


FIG. 6

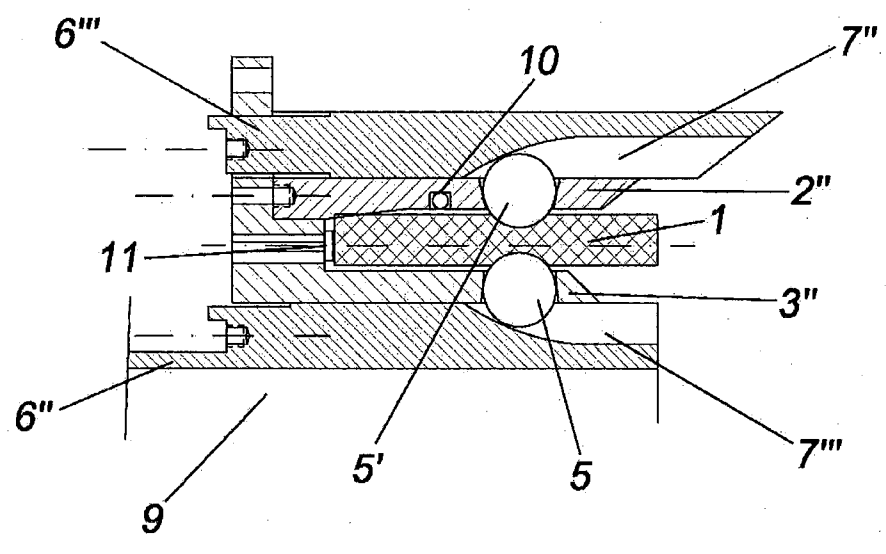


FIG. 7

RESUMEN

Este mecanismo ofrece una solución sencilla en la que un movimiento axial de una pieza estriada (6) efectúa un movimiento radial de bolas rígidas (5) que sujetan y deforman una tubería (1) que está inicialmente en un estado plástico. En función de la geometría de los canales (7) de la pieza estriada (6), se alcanza una sujeción variable. Esta operación de sujeción se realiza a medida que la pieza estriada (6) vuelve a su posición inicial, estando la tubería (1) en sí en un estado sólido ahora, de forma que las bolas (5) se devuelven a su posición inicial. La posición correcta para la sujeción de la tubería de plástico puede ser detectada por un detector (11). La presurización de la tubería de plástico se puede alcanzar gracias a una junta elástica (10) en la pieza que rodea la tubería (1).

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

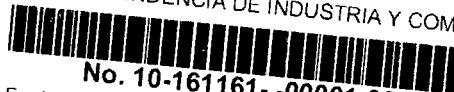
NIT : 800176029-2

molecor Tecnologia s.c.

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 11 -
FECHA : ENERO 3 DE 2011

97

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-161161- -00001-0000

Fecha: 2011-01-14 13:14:39 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 36

270122

XXXX CONSIGNACION XXXX

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
MARIO DELGADO ECHEVERRY	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	388604333	03/01/2010	17,917,000.00

XXXX CONCEPTO XXXX

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
		12 MARCAS Y LEAS COMERCIALES	119,000.00
		TOTAL :	\$ 119,000.00

SON: CIENTO DIEZ Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____