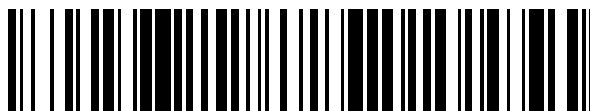


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 069**

51 Int. Cl.:

B29C 49/10 (2006.01)
B29C 49/48 (2006.01)
B29C 57/02 (2006.01)
B29C 49/00 (2006.01)
B29K 105/00 (2006.01)
B29L 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.01.2007 PCT/ES2007/070010**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2008 WO08087235**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2007 E 07704772 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2103415**

54 Título: **Sistema para la fabricación de zócalos integrados en tuberías de plástico de orientación biaxial**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2019

73 Titular/es:
MOLECOR TECNOLOGÍA S.L. (100.0%)
C/ Rosa Montero 36 Rivas Vaciamadrid
28529 Madrid, ES

72 Inventor/es:
MUÑOZ DE JUAN, IGNACIO

74 Agente/Representante:
PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 733 069 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema para la fabricación de zócalos integrados en tuberías de plástico de orientación biaxial

5 La presente invención se refiere a un sistema para la fabricación integral de zócalos en tuberías orientadas, con la posibilidad de regular y distribuir el grosor del manguito a voluntad, permitiendo reforzar las zonas tradicionalmente más débiles sin incrementar los tiempos del proceso de fabricación y con una eficiencia energética óptima.

10 El objeto de la invención es formar los zócalos con alojamiento para juntas de obturación en una tubería de material plástico de orientación molecular, integrados en la producción actual de sistemas discontinuos.

La invención se incluye dentro del campo de procesos de fabricación de perfiles de orientación molecular, en particular, dentro de sistemas discontinuos.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La orientación molecular es un proceso mediante el cual, aplicando una deformación mecánica a una tubería o preforma extrudida previamente, a una temperatura, presión, velocidad de deformación y condiciones principalmente de radio de deformación adecuadas, se produce una modificación sustancial de sus propiedades mecánicas, principalmente la sigma del material, resistencia a impacto, mejora de la fluencia, resistencia a propagación de grietas, módulo de Young, etc.

20 Con dicho proceso de orientación molecular se produce una tubería ultraresistente, con menos material en bruto y con características idénticas o mejores, gracias a la mayor resistencia del material.

25 Existen varios procedimientos o sistemas para la fabricación de perfiles tubulares que pueden agruparse en dos grandes categorías: sistemas continuos o lineales y sistemas discontinuos.

30 Principalmente, los sistemas discontinuos se basan en producir la orientación molecular "elemento por elemento", lo que se consigue por una expansión de la preforma dentro de un molde que proporciona la forma definitiva del perfil tubular.

35 Los procesos lineales son radicalmente diferentes y la orientación se da de forma continua y simultánea durante la extrusión actual, sin que exista interrupción del proceso ni patrón intermedio, etc.

Las tuberías orientadas deberían unirse juntas para formar la línea de conducción y pueden hacerlo de dos maneras: mediante manguitos, que son partes de interconexión independientes que están hechas sobre tubos de sección circular constante, mediante la formación de un zócalo en cada tubería, lo que permite insertar un extremo con una tubería dentro de otro, teniendo cada tubería sus dos extremos diferentes, uno plano y otro con la forma de zócalo y constituyendo, por lo tanto, la línea de manera que haya suficiente espacio en este zócalo para alojar una junta de obturación de material flexible, lo que asegura un cierre hermético de la red.

40 Los procesos continuos o lineales, debido a su naturaleza, requieren que el proceso de zócalo sea un proceso separado del de la orientación, motivo por el que se requieren máquinas especiales que hacen el zócalo en una fase posterior a la de orientación.

45 Los documentos EP0700771 A1, US3929958 A y US3160130 A son ejemplos de procesos que usan maquinaria auxiliar o herramientas para producir zócalos en tuberías después de la fase de orientación.

50 En el documento EP 0700771 A1 se usa un cabezal portapieza de fluido presurizado para formar de manera permanente partes extremas en forma de campana de tuberías de plástico. El proceso desvelado en este documento describe la manera en que las tuberías se asocian a cabezales portapieza especiales que combinan topes formados con una cámara de moldeo para moldear por calor la tubería, enfriándola dentro del cabezal de trabajo para lograr el acampanado de manera permanente.

55 En la patente US 3929958 A se desvela un proceso para producir extremos de zócalo expandidos radialmente en longitudes de tuberías termoplásticas, consiguiéndose el objeto al formar el extremo calentado de una tubería sobre un medio de conformación de forma usando un molde para producir una hendidura periférica expandida radialmente. El documento US3160130 A desvela un procedimiento y un aparato para fabricar artículos huecos mediante expansión de preformas alargadas rígidas huecas, consistiendo el procedimiento en deformar la preforma comenzando en un extremo o en un área cercana a un extremo y procediendo a lo largo de su longitud. La deformación se consigue mediante el uso de fuerzas, prestándose especial atención durante el proceso a la cantidad, coeficiente y ubicación de la deformación causada por esas fuerzas. El documento también describe el control de esas deformaciones durante el proceso.

65

Los procesos discontinuos permiten que el zócalo pueda realizarse integralmente, es decir, se forma al mismo tiempo que se forma la tubería, o hacerse de forma similar a lo mencionado anteriormente, como un proceso externo al de orientación de la tubería.

- 5 Se conocen numerosos documentos de patente por la realización de zócalos no integrales, como un proceso adicional, siendo representativos los siguientes:

10 En WO 02/09926 A1, que desarrolla un sistema de calentamiento de la tubería orientada por agua, la zona de calentamiento está limitada con dos tapas de forma que, una vez calentada y bajo presión, la tubería se forma contra una imprenta que proporciona la forma. A continuación, se enfría la preforma y se extrae el agua. El sistema descrito en este documento permite una buena regulación de la temperatura, pero es muy lento y carece de control de grosor.

15 Del mismo modo, EP0930148 A1 divulga que en el calentamiento se establece una máquina que calienta la zona para formar la tubería, a una temperatura similar a la de la orientación. A continuación, se inserta un elemento afilado de expansión, que provoca que el material calentado en estado plástico se moldee según la silueta del elemento de expansión, para luego ser enfriado a la temperatura de la transición plástico-sólido. Una vez enfriadas, las partes que forman la obturación de goma se retraen, hasta que el elemento de expansión tenga un sector constante, y este elemento sale del interior de la tubería ya formada.

20 Entre los sistemas para la fabricación de obturaciones integradas, se hace referencia además a los documentos US4340344 A, WO 98/56567 y WO 90/15949. En todos los casos, los sistemas están formados, en un extremo del molde, por una cavidad que se hace donde se expande la tubería, expandiéndose una parte de la tubería en esta sección, elevando el zócalo, siendo enfriado a continuación por contacto del metal de la tubería en el molde.

25 Debido al hecho de que comienza desde una preforma de sección constante, cuando se produce el zócalo, en las zonas donde la expansión es mayor, puesto que el diámetro final alcanzado es mayor, lógicamente se da un estrechamiento de la pared de la tubería formada, puesto que debe distribuirse la misma cantidad de material sobre una mayor superficie. Esta parte coincide con la parte superior del alojamiento de la obturación, puesto que precisamente es la parte que debe llevar más cargas axiales y es más sensible a impactos o accidentes *in situ*.
30 Resumiendo, la parte que debe ser la más fuerte, debido a las causas del proceso, en términos de grosor, es la más débil. En otras palabras, la parte superior de la preforma, por su diámetro superior, se estrecha después de la producción del zócalo, lo mismo que el perfil en general, debido a su mayor diámetro respecto a la sección constante de la tubería.

35 Este fenómeno, común a todos los sistemas, constituye un auténtico problema, no sólo porque es el punto débil de la tubería, sino debido al hecho de que la regulación requiere un grosor mínimo en cualquier punto de la tubería. Este estrechamiento hace que a veces sea necesario engrosar toda la tubería, con el uso adicional de material en bruto improductivo, sólo para cumplir con dicho estándar en dicho punto del zócalo.

40 Las máquinas que forman el zócalo intentan, independientemente, suavizar este efecto la máximo posible, pero en ningún caso resuelven el problema de manera definitiva.

Adicionalmente, dichas máquinas son muy caras y costosas, siendo la operación muy cara en términos de inversión necesaria para su ejecución y también debería tenerse en cuenta que los tiempos de producción son lentos, produciéndose posiblemente un embotellamiento en las operaciones.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

50 La presente invención propone un sistema simple de acuerdo a la reivindicación 1 que resuelve el problema anteriormente mencionado, basándose en medios que, acoplados a uno de los cierres del molde o cabeza, permiten la producción integral del zócalo, proporcionando la novedad importante de ser capaz de distribuir el grosor a voluntad en el perfil del zócalo, alcanzando incluso que la parte tradicionalmente más estrecha del perfil, debido a la naturaleza del proceso, sea más gruesa y reforzada, si se desea.

55 Realizaciones preferentes están reivindicadas en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo al sistema de la invención, la regulación del grosor se consigue durante el proceso integral de zócalo, incluyendo los siguientes medios:

60 Un cuerpo central de soporte, que se prevé para unirse al cuerpo del molde de la tubería.

Una parte coaxial deslizante o bloque de deslizamiento de forma cónica, que se desliza axialmente, avanzando primeramente al formar el zócalo para retirarse progresivamente hacia atrás.

65 Medios de calentamiento incorporados en dicha parte deslizante o bloque de deslizamiento para el calentamiento de éstos, siendo posible que dichos medios sean medios eléctricos de calentamiento o basados en la circulación de un

fluido caliente o sistema apropiado, cuyo fin es mantener el bloque de deslizamiento a la temperatura de orientación. Pequeños orificios en dicho bloque de deslizamiento o parte deslizante permiten la entrada de lubricante y facilitan el deslizamiento del plástico sobre el bloque de deslizamiento de forma que dichos medios de calentamiento y dichos orificios determinan medios auxiliares que permiten el condicionamiento de las partes de la unidad de sistema para su funcionamiento óptimo.

Abrazaderas mecánicas que fijan la tubería de plástico de forma que no se mueva durante la orientación o expansión.

Una varilla de deslizamiento que empuja la preforma hacia delante, de forma que esta varilla está detrás inicialmente y cuando comienza el proceso de orientación, se mueve axialmente en dirección opuesta al bloque de deslizamiento. Dicha varilla se equipa con un orificio axial y central que permite el paso, a través de entrada o salida, de fluidos tanto para el proceso de expansión como para el proceso de refrigeración, de forma que es posible proyectar fluido refrigerante a través de dicho orificio de la varilla, incluso con presión interior.

Dichos elementos móviles, tanto varilla como bloque de deslizamiento así como abrazaderas, se mueven por actuadores de cualquier tipo de forma axial, siendo posible que éstos sean cilindros, sistemas roscados, etc.

DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO

Se adjunta una única página de dibujos como parte integrante de dicha descripción, en la que se ha representado una vista en sección longitudinal de los elementos y partes que comprenden el sistema de la invención.

FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCION

En la figura, puede verificarse cómo el sistema comprende, en primer lugar, un cuerpo (1) de soporte diseñado para acoplarse con la cabeza del molde correspondiente de orientación molecular de tubería y en el que se realizará la formación del zócalo de la tubería de plástico que se introduce en dicho molde. A través del interior del cuerpo (1) de soporte se monta, con facilidad de desplazamiento axial, un bloque (2) de deslizamiento con un saliente (3) posterior como medio para limitar el deslizamiento hacia el interior de dicho bloque (2) de deslizamiento en el cuerpo (1), un bloque (2) de deslizamiento que tiene su extremo interior con forma (4) cónica en correspondencia con la superficie interior, mientras que en la superficie exterior tiene un peldaño (5) como límite de desplazamiento máximo hacia el exterior del cuerpo (1) de soporte.

Dicho bloque (2) de deslizamiento incorpora elementos (6) calefactores como resistencias eléctricas, aunque puedan determinarse por una circulación de fluido caliente o cualquier otro medio o sistema adecuado, siendo su fin calentar el bloque (2) de deslizamiento para mantenerlo a la temperatura de orientación y formación del zócalo.

Del mismo modo, se han proporcionado pequeños orificios (7) sobre el bloque (2) de deslizamiento para permitir la entrada de un fluido lubricante que facilitará el deslizamiento del bloque de deslizamiento, todo ello de tal manera que dichos elementos (6) calefactores y orificios (7) constituyen medios de condicionamiento de otros componentes del sistema, para su funcionamiento óptimo, evitando pliegues o rascaduras en el plástico y facilitando el deslizamiento.

Por otra parte, el sistema también comprende una varilla (8) de deslizamiento diseñada para empujar la preforma (11) o la tubería de plástico hacia delante, dentro del molde, siendo afectada dicha varilla (8) por un orificio (9) axial y central para el paso, entrada o salida, de los fluidos provistos para la expansión de la preforma (11) y para su refrigeración.

Dicha varilla (8) incorpora en su extremo interior, medios (10) de sujeción de la preforma o tubería de plástico (11) constituidos preferiblemente por abrazaderas mecánicas cuya función es prevenir que la tubería de plástico (11) se mueva durante el proceso de orientación o expansión.

En correspondencia con lo mencionado anteriormente, la operación de acuerdo al sistema de la invención es de la siguiente manera:

Inicialmente, el sistema es tal como aparece en la figura, en correspondencia con la parte superior del árbol, con el bloque (2) de deslizamiento delante y la varilla (8) detrás, las abrazaderas (10) sujetando la preforma o tubería de plástico (11) que se ha expandido y orientado en su molde, razón por la cual el plástico se adapta a la cavidad resultante, como se refleja en dicha figura, debido a la presión que existe dentro del molde.

Cuando se decide hacer el zócalo, el bloque (2) de deslizamiento se mueve lentamente hacia atrás, permitiendo que el plástico o preforma (11) se adapte a la cavidad resultante, lo que sucede de manera constante y suave, puesto que el bloque (2) de deslizamiento se calienta a una temperatura idéntica a la de la preforma (11), siendo posible lubricar dicha superficie de deslizamiento mediante el fluido que puede introducirse a través de los orificios (7) provisto en el bloque (2) de deslizamiento.

Al mantener la presión interior constante no aparecen pliegues, empujando el plástico contra las paredes del molde.

5 Simultáneamente, la varilla (8) comienza a avanzar en la dirección opuesta a la de desplazamiento del bloque (2) de deslizamiento, empujando la preforma y proveyendo una expansión global de ese material. Con el cociente de velocidades entre la varilla (8) y el bloque (2) de deslizamiento, se regula el lugar donde uno quiere colocar esta aportación de material, preferiblemente en el área de diámetro máximo, pero siendo capaz de regular a voluntad siempre con la estimación de velocidades y desplazamientos. Lógicamente, para conseguir engrosamiento, la velocidad de la varilla (8) debe aumentarse, reduciendo la del bloque (2) de deslizamiento, o ambas, haciendo lo contrario para las áreas estrechas.

10 Una vez que el proceso ha concluido, se enfría la preforma (11) con un fluido refrigerante que se introduce a través de los orificios (9) de la varilla (8), mientras se mantiene la presión interior.

15 Una vez que la preforma (11) se ha enfriado, se conecta el orificio (9) central de la varilla (8) a la atmósfera de manera que suceda una despresurización y de ahí se extrae la tubería con su zócalo formado. Tan sólo queda acabar del zócalo realizando el corte de exceso de material, limpiando, colocando la junta de obturación y embalando.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la fabricación de zócalos integrados en tuberías de plástico de orientación biaxial que, estando provisto para su acoplamiento a un molde para tuberías de orientación molecular, con alojamiento para juntas de obturación haciendo posible formar el zócalo de la tubería de plástico, comprende:
5 un cuerpo (1) de soporte para llevar a cabo el acoplamiento al molde,
 un bloque (2) de deslizamiento coaxial y deslizante axialmente dentro de dicho cuerpo (1) de soporte,
 una varilla (8) de deslizamiento para empujar contra la dirección de extrusión de la preforma o tubería de plástico (11) deslizante axialmente dentro del bloque (2) de deslizamiento,
10 donde
 dicho bloque (2) de deslizamiento está provisto con un orificio (9) axial y central para la entrada y salida de fluidos y con medios (10) de sujeción para inmovilizar la preforma o tubería de plástico (11) en el proceso de orientación o expansión del mismo,
 caracterizado porque
15 dicho bloque (2) de deslizamiento tiene el extremo interior con una configuración (4) cónica exterior y estando provisto con medios de calentamiento (6) del bloque (2) de deslizamiento, y con pequeños orificios (7) hechos axialmente en éstos últimos para la entrada de un fluido lubricante,
 el sistema estando además caracterizado porque comprende actuadores que proveen el desplazamiento axial del bloque (2) de deslizamiento y de la varilla (8) de deslizamiento de tal manera que el coeficiente de velocidades entre ellos significa que el grosor del zócalo que va a formarse puede distribuirse a conveniencia del
20 operador durante la expansión y distribución del material de la preforma.
2. Sistema para la fabricación de zócalos integrados en tuberías de plástico de orientación biaxial según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de calentamiento (6) pueden ser eléctricos o basados en la
25 circulación de fluido caliente.
3. Sistema para la fabricación de zócalos integrados en tuberías de plástico de orientación biaxial según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el bloque (2) de deslizamiento tiene medios (3, 5) limitantes que limitan el desplazamiento hacia delante y hacia atrás dentro del cuerpo (1) de soporte.
30
4. Sistema para la fabricación de zócalos integrados en tuberías de plástico de orientación biaxial según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de sujeción (10) están constituidos por abrazaderas mecánicas.

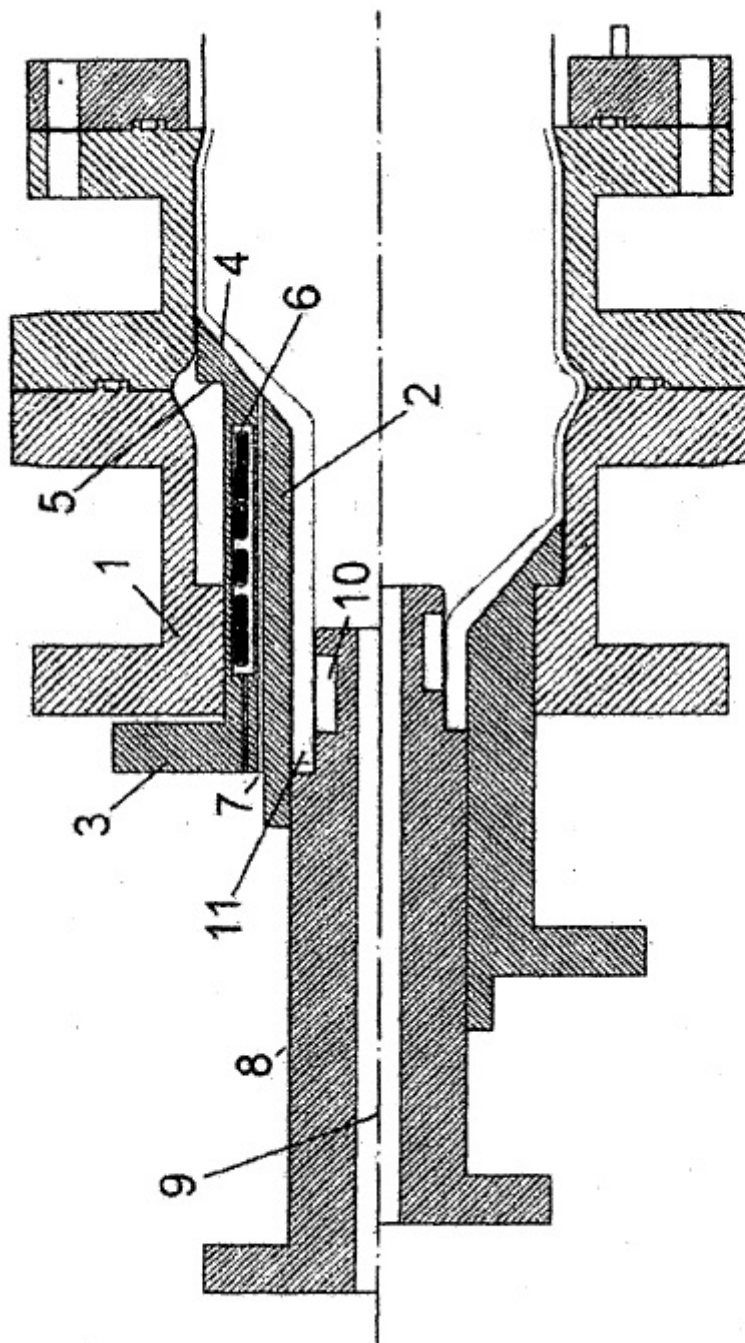


FIG. 1