

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 452**

51 Int. Cl.:

G01M 3/02 (2006.01)

B29C 65/82 (2006.01)

G01M 3/28 (2006.01)

F16L 55/11 (2006.01)

B29C 57/02 (2006.01)

B29C 57/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2014** E 14163275 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017** EP 2793011

54 Título: **Sistema de prueba para el funcionamiento del sello de hermeticidad y campana de una tubería de material de plástico de tipo PVC, que se obtiene mediante un procedimiento de formación con sello integrado**

30 Prioridad:

05.04.2013 IT RA20130010

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

02.02.2018

73 Titular/es:

**IPM S.R.L. (100.0%)
Via dell'Artigianato 13
48022 Lugo (Ravenna), IT**

72 Inventor/es:

ARGNANI, CLAUDIO

74 Agente/Representante:

PUIGDOLLERS OCAÑA, Ricardo

ES 2 652 452 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 de prueba para el funcionamiento del sello de hermeticidad y campana de una tubería de material de plástico de tipo PVC, que se obtiene mediante un procedimiento de formación con sello integrado

5 En el presente estado de la técnica de formación de manguitos exteriores para juntas de campana para tuberías de material de plástico de tipo PVC, se ha usado ampliamente el sistema conocido como "Rieber" o procedimiento de formación con sello integrado.

10 Este sistema consiste en el uso estructural del mismo sello para formar su asiento de anillo que va a crearse en la "campana", un término usado en la industria y en normas relacionadas con la industria para referirse al extremo de una tubería conformada como un manguito exterior, y que se acopla con el extremo liso y habitualmente achaflanado de la siguiente tubería, formando una junta que toma su nombre del mismo, "junta de campana".

15 El sistema "Rieber" mencionado anteriormente o procedimiento de formación con sello integrado se organiza en varias operaciones sucesivas, incluyendo en primer lugar la colocación precisa del sello de hermeticidad y la formación en un mandril especial antes del acampanado, y/o el calentamiento simultáneo hasta un estado plástico del extremo axial relativo de la tubería de PVC, y luego, la introducción con un movimiento axial de ese extremo de tubería sobre el mandril y el sello colocado sobre el mismo para alcanzar el punto correspondiente al borde de campana. Luego, se mejora la adhesión al mandril y al sello del extremo de tubería deformado punto a punto o bien a través de un sistema de vacío especial entre las dos paredes respectivas, o bien a través de un sistema de presión externa implementado con equipo especial; esto va seguido por las fases de enfriamiento de la campana conformada y retirada del mandril con un movimiento coaxial con la campana, dejando el sello en el interior de su asiento funcional.

25 Los principales sellos integrados disponibles comercialmente en la actualidad están constituidos o bien por un cuerpo compuesto totalmente por caucho, con un anillo de metal de refuerzo en su interior, o bien por un rigidizador externo de polipropileno conformado, que también actúa como superficie de deslizamiento para la tubería caliente durante su formación, permaneciendo solamente el caucho en la parte de sellado; este último tipo de sello garantiza una mayor rigidez e indeformabilidad, mayor higiene debido a la ausencia de una parte de metal en sistemas de distribución de agua potable y una formación de la campana más sencilla puesto que el material plástico caliente se desliza mejor sobre la superficie más lisa del rigidizador de polipropileno.

35 A pesar de las ventajas mencionadas, que han ayudado al uso extendido del sistema "Rieber" o procedimiento de formación con un sello integrado, a las que deben añadirse otras ventajas relacionadas con la presencia de un sello en el asiento de campana justo desde la fase de formación, en comparación con una situación en la que se introduce un anillo en una etapa posterior (siendo tales ventajas una mayor garantía de la colocación correcta, la imposibilidad de fallo al introducir el propio sello o de introducción accidental de cuerpos extraños perjudiciales tales como tierra y polvo), no obstante el sistema mencionado anteriormente presenta varios peligros que podrían alterar su funcionamiento y se enumeran a continuación en el presente documento: en primer lugar, el anillo de formación de hermeticidad puede colocarse de manera errónea sobre el mandril, invertido (es decir, rotado 180°); de este modo, no se realiza correctamente la función de hermeticidad de la junta posterior y es probable que no pudiera montarse una tubería muy caliente sobre el propio anillo o montarse sobre el mismo correctamente, creando varios pliegues y otras irregularidades de forma; además, puede colocarse el mismo anillo sobre el mandril en una ubicación equivocada, y por consiguiente, la campana resultante se conforma de modo erróneo y no se garantiza la hermeticidad de la junta; el mismo anillo puede faltar o estar colocado de modo equivocado formando un ángulo con respecto a la sección de tubería, debido a un fallo del mecanismo de colocación; en este caso, la forma de la campana y la hermeticidad de la junta tampoco son como se requieren y no se garantizan; además, el anillo del sello podría romperse o agrietarse en una o más secciones transversales, particularmente durante la introducción en el mandril de formación, debido a un funcionamiento incorrecto o un defecto inherente; en este caso, tampoco se asegurará la hermeticidad de la junta.

55 El documento US 6.131.441 da a conocer un aparato y método para someter a prueba la integridad de una sección de tubería, particularmente la integridad de la soldadura de una brida de extremo de una tubería de metal para transportar productos petroquímicos o gases. Para la prueba se usa un cilindro hueco, en el que se disponen dos anillos anulares elastoméricos, comprimiéndose dichos anillos contra la pared interna de la tubería que va a someterse a prueba atornillando un vástago en el interior del cilindro y dejando entrar un líquido en una cámara formada entre la pared externa del cilindro y la pared interna de la tubería.

60 El documento US 4.574.618 da a conocer un método y un aparato para detectar posibles fugas en los tubos de un generador de vapor de agua, y particularmente para determinar si han reparado apropiadamente fugas halladas previamente en tales tubos.

65 El documento GB233275 da a conocer un aparato para someter a prueba estructuras de junta en una conducción y que comprende un revestimiento expansible que comprende varios segmentos macizos o achaflanados que definen un círculo interrumpido y que portan un par de bandas o anillos de obturación compuestos por caucho y adecuados

para entrar en contacto con las caras internas de las dos tuberías unidas; más en particular dichas bandas o anillos de obturación, junto con las caras internas de las tuberías, definen una cámara o un espacio anular en el que habrá aire o fluido de manera forzada con el fin de someter a prueba la presencia de posibles fugas.

5 Otro documento, GB1431714, da a conocer un mandril para formar un agrandamiento en un encastre de tubería que comprende cuerpos anulares coaxiales dotados de segmentos radialmente expansibles/plegables que empujan contra la superficie interna de una tubería de modo que se conforma según una parte de molde dispuesta coaxialmente con respecto a dicha tubería exterior.

10 Todos los documentos anteriores requieren aparatos diseñados especialmente para someter a prueba o formar tuberías.

15 El documento CA2810600 A1 se refiere a un dispositivo para la conformación de la boca de un tubo orientado biaxialmente con una junta de estanqueidad integrada que comprende un primer sector diseñado para recibir el perfil de extremo de dicho tubo y con un diámetro externo adecuado para introducir la junta de estanqueidad, un segundo sector cilíndrico de diámetro mayor que el del primer sector y que está constituido como tope de la junta de estanqueidad, y un tercer sector concéntrico con el segundo sector, y se define una cámara abierta con el segundo sector en uno de sus extremos entre el segundo sector y el tercer sector.

20 El propósito de la presente invención es paliar los posibles defectos mencionados anteriormente del sistema de acampanado con sello integrado, así como otros relacionados con la hermeticidad y la colocación del sello en la junta de campana y con su forma.

25 Se ha logrado este objetivo, según la invención, por medio de un sistema y un método para someter a prueba el funcionamiento correcto del sello de hermeticidad y la campana de una tubería de material de plástico de tipo PVC, que tienen las características de las reivindicaciones independientes 1 y 6, respectivamente. Se dan a conocer realizaciones ventajosas de la invención en las reivindicaciones dependientes. Esencialmente, según la invención, justo después de la formación de la campana, en cuanto se ha enfriado suficientemente la campana, y antes de la retirada del mandril de formación, se crea una cámara posiblemente cerrada, si el sello está funcionando correctamente y la campana está bien formada, en la que se logra y se mide una presión de aire predeterminada.

30 La cámara de medición mencionada anteriormente tiene aproximadamente la forma de un cilindro hueco, en el que las dos superficies laterales están constituidas por el sello de hermeticidad y formación, colocado especialmente en el mandril de formación, con su lado deslizante para la tubería caliente en movimiento, y por un segundo sello entre la tubería y el mandril, respectivamente, colocado especialmente en la parte delantera del mismo mandril de formación y cuya superficie de hermeticidad activa corresponde, cuando se coloca la tubería sobre el mandril, a la superficie interior de una sección de la misma tubería, ubicada aguas debajo de la campana; en la misma cámara, la pared exterior está constituida por la superficie interior de una sección de tubería y la campana relevante, incluida entre las dos secciones normales mencionadas anteriormente correspondientes a los dos sellos, y la pared interior está constituida por la superficie del mandril entre las mismas dos secciones.

35 Por tanto, esta cámara consiste en dos elementos fijos, correspondientes al mandril de formación y al sello delantero sobre el mismo, respectivamente, y en dos elementos variables para cada campana formada y sometida a prueba, constituidos por el sello de hermeticidad y formación por la porción correspondiente de tubería y campana que acaba de formarse y enfriarse: se lleva a cabo correctamente el cierre de la cámara en cada ciclo de formación de campana, si el sello está presente, intacto y bien colocado y si la campana tiene la forma y las dimensiones requeridas.

40 La prueba en cuestión se lleva a cabo cuando se ha enfriado suficientemente la campana y antes de retirar el mandril de formación con un movimiento axial, dejando entrar aire a presión según una velocidad de flujo predeterminada a través de un orificio especial en el propio mandril, comprendido entre dos sellos en el mismo mandril; este orificio se ubica preferiblemente cerca del sello de formación, para una mayor garantía de funcionamiento fluido y para obtener un flujo de aire a presión más eficaz y distribuido más uniformemente.

45 Si, después de un determinado tiempo, se alcanza la presión predeterminada, se ha demostrado que la cámara es hermética y puede considerarse que tanto el sello como la campana carecen de los defectos inspeccionados.

50 Estas y otras características y ventajas de esta invención se especificarán en mayor detalle en la siguiente descripción de una realización, ilustrada únicamente a modo de ejemplo y no a modo de limitación, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 55
- la figura 1 es una vista esquemática con una sección transversal parcial de los elementos significativos de la presente invención;
 - 65 – las figuras 2 y 3 son vistas ampliadas de los detalles encerrados en un círculo indicados con las letras A y B en la figura 1.

En la figura 1, el mandril (1) de formación está representado en la posición de acampanado final con respecto al extremo de la tubería (2), de material de plástico de tipo PVC; esta colocación se logra después de haber instalado en un asiento 20 anular adecuado (figura 3) en el mandril (1) el sello (3) de hermeticidad/formación y después de haber realizado un movimiento coaxial relativo en la dirección de la doble flecha F entre el mandril (1) y la tubería (2); en este movimiento, el extremo de tubería, calentado de manera preliminar para alcanzar su temperatura de reblandecimiento/plastificación, se desliza sobre el mandril (1), se desliza y se monta sobre la parte (5) inclinada del sello (3), hasta que alcanza la posición mostrada en la figura 1 correspondiente al borde (6) límite de la campana (7) recién formada.

No se muestra en la figura, ya que no forma parte de la presente invención, el mecanismo de formación de campana restante, constituido alternativamente o bien por un dispositivo para crear vacío en el interior de la propia campana o bien por un dispositivo adicional para crear una presión externa según se requiera, que actúa contra su pared exterior.

En la parte delantera del mandril (1), en un asiento 30 anular adecuado, que se muestra mejor en la ampliación de la figura 2, se coloca un sello (8) de anillo adicional, adecuado para garantizar la hermeticidad entre la pared (9) del mandril (1) y la superficie (10) interior de la tubería (2) y la campana (7), ubicándose preferiblemente este sello (8) inmediatamente aguas abajo de la campana (7) y las dos superficies en el exterior (9) del mandril y el interior (10) de la tubería que está comprendida axialmente entre los dos sellos (3) y (8). Los dispositivos mencionados anteriormente definen una cámara (11) de prueba constituida por los dos sellos (3) y (8) y por las superficies (9) y (10); enviando aire a presión al interior de esa cámara a través de un orificio (12), ubicado en la superficie (9) del mandril (1), preferiblemente en estrecha proximidad con la pared (5) del sello (3), según una velocidad de flujo predeterminada, la misma cámara alcanza una presión medible dada en un momento dado, si se cierra la cámara, y en particular, si el sello (3) es funcional (en cuanto tanto a su integridad intrínseca como a la colocación de la campana) y si la superficie (10) interior de la campana (7) está bien formada.

El sello (8) indicado en el dibujo es un sello del tipo de reborde: sin embargo, la naturaleza inventiva del dispositivo de prueba no se ve afectada si el sello es de un tipo diferente, siempre que se conserve su funcionalidad plena.

La cámara (11) de hermeticidad puede extenderse desde el sello (3) incluso solo por una sección de la superficie cilíndrica de la campana (7), excluyendo la superficie 4 cónica de la tubería y la sección de tubería adyacente no moldeada para dar una campana, en cuyo caso el sello (8) se proporcionaría en dicha sección de la superficie cilíndrica de la campana.

La introducción de aire a presión en la cámara (11) puede producirse, además de a través de un único orificio (12), también a través de dos o más orificios dispuestos especialmente en la superficie (9) del mandril (1), comprendidos entre los dos sellos (3) y (8).

En la realización mostrada, el orificio 12 se proporciona en el extremo de una sección 21 inclinada de un canal 22 radial unido a un canal 23 axial. El canal 22 radial se cierra con un tapón 24 de modo que se dirige el aire hacia el sello 3 de hermeticidad. Naturalmente, el orificio 12 podría proporcionarse directamente en el extremo del canal 22 radial, si este canal se proporciona en el cuerpo del mandril de modo que termine más cerca del sello 3.

La prueba de hermeticidad a presión de la cámara (11) puede llevarse a cabo después del final del ciclo de formación, y después de haber retirado el mandril (1), insertando en la campana (7) un medio adecuado con un sello (8) de hermeticidad respectivo, adecuado para realizar la función de cierre de la cámara (11).

REIVINDICACIONES

1. Sistema de prueba para someter a prueba el funcionamiento correcto del sello (3) de hermeticidad y la campana (7) de una tubería (2) de material de plástico de tipo PVC, que comprende

5 un mandril (1) de formación con sello (3) integrado para formar dicha campana (7), teniendo dicho mandril (1) un asiento (20) que aloja dicho sello (3) y que se inserta axialmente en la tubería (2) calentada previamente a su temperatura de reblandecimiento/plastificación para formar la campana,

10 caracterizado porque dicho sello (3) tiene una parte (5) inclinada sobre la que la tubería se desliza y se monta cuando se desliza con respecto al mandril (1) y

15 dicho mandril (1) tiene un segundo asiento (30) que aloja un sello (8) adicional, de tal manera que entre dichos sellos (3) y (8), la superficie (9) exterior del mismo mandril (1) y la superficie (10) interior de la campana (7) se forma y se define una cámara (11) justo después de la formación de la campana en cuanto se ha enfriado la campana,

20 proporcionándose al menos un orificio (12) en la superficie (9) del mandril en estrecha proximidad con la parte (5) inclinada del sello (3) para la entrada de presión de aire en dicha cámara (11) de modo que se someta a prueba la hermeticidad de la misma cámara y luego del sello (3),

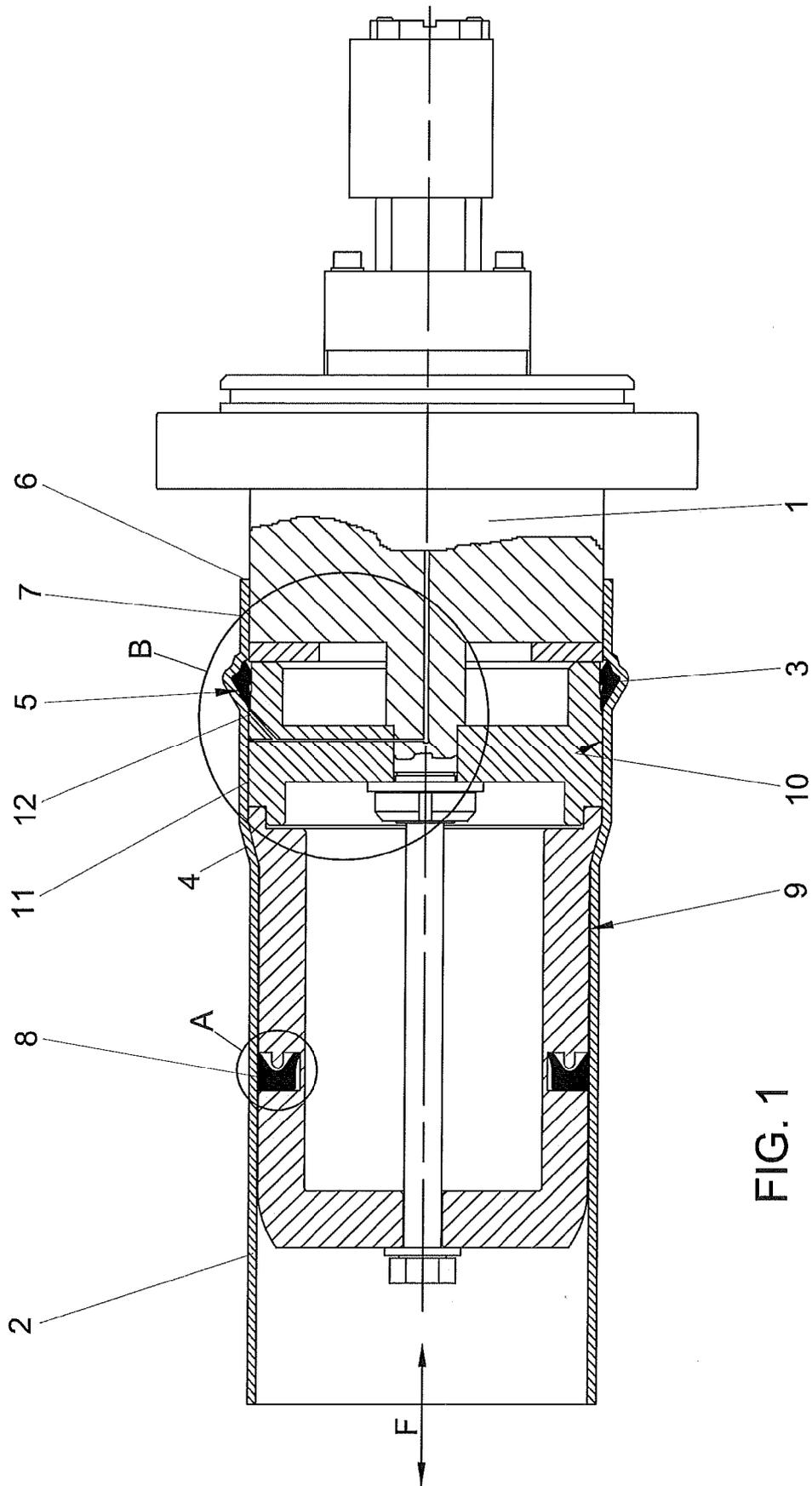
siendo dicho sello (8) adicional un elemento fijo.
2. Sistema de prueba según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho al menos un orificio (12) se proporciona en el extremo de un canal (21, 22, 23) realizado en dicho mandril (1).
3. Sistema de prueba según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho segundo asiento (30) para el sello (8) adicional en el mandril (1) está ubicado a cierta distancia del asiento (20) del sello (3) de tal manera que la cámara (11) se extiende únicamente por una sección de la campana (7), sin involucrar a la tubería (2) no moldeada para dar una campana.
4. Sistema de prueba según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque dicho segundo asiento (30) para el sello (8) adicional en el mandril (1) está ubicado a cierta distancia del asiento (20) del sello (3) de tal manera que la cámara (11) también se extiende por una sección de la tubería (2) no moldeada para dar una campana.
5. Sistema de prueba según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho sello (8) adicional colocado en el mandril (1), lo que crea hermeticidad entre el mismo mandril (1) y la superficie (2) interior de tubería, es un sello del tipo de reborde.
6. Método para someter a prueba el funcionamiento correcto del sello (3) de hermeticidad y la campana (7) de una tubería (2) de material de plástico de tipo PVC, en el que:

45 dicha campana se obtiene insertando axialmente un mandril (1) de formación que porta dicho sello (3) de hermeticidad en la tubería (2) por medio de un movimiento axial relativo entre el mandril y la tubería calentada previamente a la temperatura de reblandecimiento/plastificación y con un extremo de tubería que se desliza y que se monta sobre una parte (5) inclinada del sello (3); y

50 se proporciona la entrada de aire en una cámara (11) delimitada por dichos sellos (3) de hermeticidad, en el que dicha cámara se forma y se define justo después de la formación de la campana en cuanto se ha enfriado la campana, se coloca un sello (8) adicional en el mandril (1), la superficie (9) exterior del mismo mandril y la superficie (10) interior de la campana (7) de modo que se someta a prueba la hermeticidad a presión de dicha cámara (11) y luego del sello (3), siendo dicho sello (8) adicional un elemento fijo.
7. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque se garantiza la hermeticidad a presión mencionada anteriormente de la cámara (11) al alcanzar su interior una presión predeterminada, obteniéndose esta presión mediante el suministro de un flujo de aire según una velocidad de flujo predeterminada durante un periodo de tiempo dado.
8. Método según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque dicha entrada de aire en la cámara (11) tiene lugar a través de al menos un orificio (12) proporcionado en la superficie (9) del mandril entre los sellos (3) y (8).
9. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque dicha entrada de aire en la cámara (11) tiene lugar cerca de dicho sello (3) de hermeticidad.

ES 2 652 452 T3

10. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque dicha entrada de aire en la cámara (11) a través de dicho al menos un orificio (12) tiene lugar a través de un canal (21, 22, 23) realizado en dicho mandril (1).
- 5 11. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado porque dicha cámara (11) de presión se extiende desde la posición de hermeticidad del sello (3) únicamente por una sección de la superficie cilíndrica de la campana (7), sin involucrar a la tubería (2) no moldeada para dar una campana.
- 10 12. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado porque dicha cámara (11) de presión se extiende desde la posición de hermeticidad del sello (3) también por una sección de la tubería (2) no moldeada para dar una campana.
- 15 13. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, caracterizado porque la prueba de hermeticidad a presión en la cámara (11) se realiza dentro del ciclo de formación, después del enfriamiento de la campana (7) ya formada y antes de la retirada del mandril (1) de la misma campana con un movimiento axial.
- 20 14. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, caracterizado porque la prueba de hermeticidad a presión en la cámara (11) se realiza después de la retirada axial del mandril (1) de formación de la tubería (4) insertando en la campana (7) un medio adecuado con un sello (8) de hermeticidad respectivo, adecuado para realizar la función de cierre de la cámara (11).



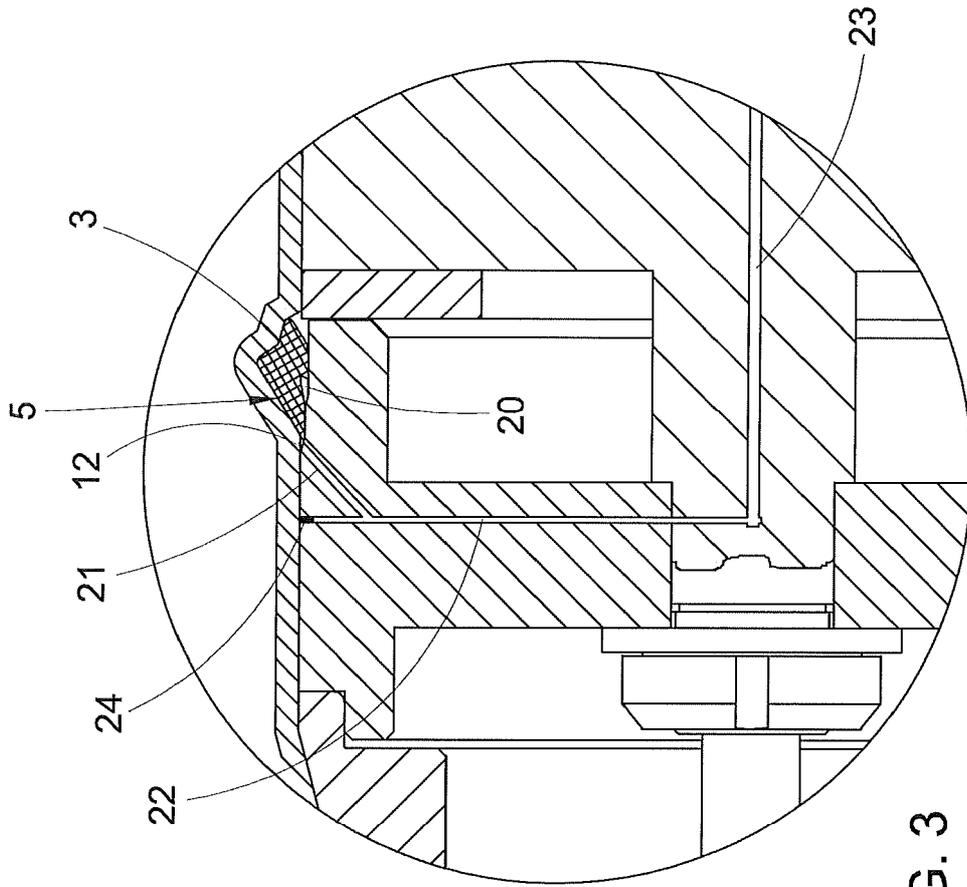


FIG. 3

FIG. 2

