

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 534**

51 Int. Cl.:

B29C 65/08 (2006.01)

B29C 65/74 (2006.01)

A01G 25/02 (2006.01)

B29L 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2013** **E 13188727 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 2862696**

54 Título: **Procedimiento para fijar una pieza de conexión en la pared de una manguera de suministro de agua**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.04.2018

73 Titular/es:
THE MACHINES YVONAND SA (100.0%)
Rue de l'Industrie 5
1462 Yvonand, CH

72 Inventor/es:
REITH, WOLFGANG y
LOEBINGER, AHAI

74 Agente/Representante:
CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 665 534 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

Procedimiento para fijar una pieza de conexión en la pared de una manguera de suministro de agua

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para fijar una pieza de conexión en la pared de una manguera de suministro de agua, en particular, para tuberías de riego por goteo, en las que una banda compuesta de varias capas, hecha de material termoplástico y capas de tejido, que forma la pared de la manguera de suministro de agua, es conducida a través de un dispositivo de troquelado por ultrasonidos, en el que un resto es extraído de la banda por troquelado mediante un sonotrodo configurado como punzón de troquel y un yunque configurado como matriz de troquel, entre los que es conducida la banda, y, durante la extracción del resto de la banda por troquelado, las zonas de borde y las zonas de superficie adyacentes de la abertura resultante son fundidas y selladas, en dichas aberturas resultantes siendo insertada al menos una parte de la pieza de conexión y conectada a la pared de la manguera de suministro de agua y, subsiguientemente, siendo la banda doblada para tomar forma de tubería y soldada.

10
15 Es conocido que para el riego de superficies de cultivo se utilizan tuberías de riego por goteo, con las que se hace posible un riego directo de las plantas de estas superficies de cultivo. Para poder regar la totalidad de las superficies de cultivo con este económico y eficiente procedimiento, se cubren con una red de tuberías de riego por goteo en la que se circula el agua. Para circular el agua en estas tuberías de riego por goteo se utilizan tuberías de suministro de agua o mangueras de suministro de agua que están provistas con unas piezas de conexión, a las que las tuberías de riego por goteo pueden ser conectadas de forma individual o, cuando se instalan con distribuidores, de forma colectiva.

20 Para poder asegurar un riego por goteo óptimo de todas las plantas, incluyendo las que, por ejemplo, se encuentran plantadas al final de una tubería de riego por goteo relativamente larga, el suministro de agua debe efectuarse con una cierta presión, por lo que debe asegurarse una resistencia correspondiente de la tubería o manguera.

30 Para el suministro de agua se utilizan normalmente tuberías de plástico rígidas que están hechas, por ejemplo, de polietileno con la resistencia requerida pero que, sin embargo, presentan el inconveniente de que deben colocarse sobre la tierra pieza por pieza a una longitud predeterminada y ahí ensamblarse por medio de empalmes, lo que es muy costoso. Estas tuberías rígidas también presentan el inconveniente de que cuando se extienden sobre la superficie de la tierra, que es el caso normalmente, no pueden ser pisadas sin problema por vehículos de labranza.

35 Por tanto, normalmente se utilizan mangueras de suministro de agua que permanecen aplanadas cuando no están sometidas a la presión del agua, estas mangueras pueden ser enrolladas con largas longitudes en bobinas y de este modo fácilmente llevadas sobre la superficie de cultivo y desplegadas ahí. Estas mangueras pueden ser también pisadas por vehículos de labranza. Para poder proporcionar la resistencia necesaria, estas mangueras están hechas de varias capas conectadas entre sí, por ejemplo, de capas de material termoplástico, en particular, de polietileno y entre estas capas estando embebidas unas capas de tejido de refuerzo de la manguera. Estas mangueras pueden estar fabricadas a partir de una banda de varias capas prefabricada que se doblan conjuntamente, en las que las zonas de borde que se solapan son, por ejemplo, soldadas entre sí.

40 En estas mangueras, las piezas de conexión deben ser insertadas, debiendo garantizar que no se origine ningún defecto de estanqueidad, incluso cuando las mangueras están sometidas a la presión de agua requerida.

45 Para insertar y asegurar tales piezas de conexión se conocen distintas posibilidades. Así, durante la fabricación de la manguera cuando la pared tiene todavía forma plana puede troquelarse un orificio, en el que es insertada una pieza de conexión, esta pieza de conexión siendo conectada a la zona de superficie correspondiente de la banda por medio de una superficie de brida, por ejemplo, soldada. La superficie de brida debe ser grande para conseguir la resistencia requerida y una estanqueidad completa.

50 Durante el proceso de troquelado para producir un orificio en esta manguera, en el que entonces se inserta la pieza de conexión, el material que forma la pared de la manguera puede ser perjudicado alrededor del borde del orificio troquelado. En la zona del borde de orificio, los hilos del tejido embebido pueden quedar arrancados o al menos desprenderse de la conexión con el material circundante, lo que resulta en un debilitamiento del material en esta zona. Por tanto, es necesario que las piezas de conexión sean conectadas a la pared en una zona extensa alrededor del orificio, además de que la manguera tenga una resistencia mayor para poder compensar este debilitamiento, lo que significa que la pared de la manguera debe ser diseñada con mayor espesor del que sería necesario para poder soportar la presión de agua usual, por lo que para la fabricación de la tubería se tiene que utilizar más material, lo que afecta al coste.

60 A partir de la publicación US 2006/0103131 A1 se conoce un procedimiento por medio del que los bordes de los orificios son sellados, por ejemplo, mediante troquelado por ultrasonidos.

Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para fijar las piezas de conexión en la pared de una manguera de suministro de agua, en el que no se presenten los inconvenientes mencionados anteriormente, con el que se garantice que pueda lograrse una conexión óptima entre pieza de conexión y pared de la manguera y que pueda utilizarse fácilmente.

5

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue con que una primera parte de la pieza de conexión es insertada en la abertura realizada en la banda desde uno de los lados y una segunda parte de la pieza de conexión es dispuesta sobre la primera parte de la pieza de conexión desde el otro lado, y con que la banda, con la primera parte y la segunda parte insertada en la abertura, es alimentada entre un sonotrodo y un yunque de una instalación de soldadura por ultrasonidos, y la primera parte de la pieza de conexión y la segunda parte de la pieza de conexión son soldadas cada una de ellas a la banda y entre sí.

10

Con este procedimiento de acuerdo con la invención, no solo se consigue que el troquelado del resto de la banda de la zona de borde de la abertura resultante quede fundido de nuevo con las partes de tejido, sino que además la resistencia de la banda tampoco queda debilitada en esta zona de orificio. Al ser insertada una primera parte de la pieza de conexión desde un lado hacia dentro de la abertura realizada en la banda y disponerse una segunda parte de la pieza de conexión sobre la primera parte de la pieza de conexión desde el otro lado, las zonas de superficie de la banda adyacentes a la zona de borde son reforzadas adicionalmente mediante las dos partes insertadas. La banda con las primeras partes y las segundas partes insertadas en las aberturas es conducida entre un sonotrodo y un yunque de una instalación de soldadura por ultrasonidos, obteniéndose una estanqueidad óptima y un proceso de conexión rápido y eficiente.

15

20

De manera ventajosa, el sonotrodo y la matriz de troquel de la instalación de troquelado por ultrasonidos son accionados conjuntamente hasta que las zonas de superficie de la banda que son adyacentes a la zona de borde son sometidas igualmente a un proceso de fusión y selladas, siendo garantizada también en estas zonas la compacidad requerida del material del que la banda está hecho.

25

De manera ventajosa, la primera parte de la pieza de conexión está provista con una proyección anular y la segunda parte de la pieza de conexión con un rebaje anular correspondiente, siendo prensadas entre sí durante el ensamblaje de las dos partes, lo que simplifica el proceso de inserción en la banda y simplifica la alimentación en la instalación de soldadura por ultrasonidos.

30

Una realización ventajosa adicional de la invención recae en que, durante el ensamblaje de las dos partes, la superficie anular de la segunda parte orientada hacia la banda es provista con un nervio perimetral, lo que da comienzo al proceso de soldadura con la zona de superficie de la banda, esto afecta a la calidad de la soldadura.

35

El mismo efecto ventajoso se consigue al fijar un hombro perimetral en el rebaje anular de la segunda parte de la pieza de conexión, lo que da comienzo a la fusión entre la primera parte y la segunda parte de la pieza de conexión.

40

Ventajosamente, durante el prensado conjunto de las dos partes, entre la proyección anular de la primera parte y el rebaje anular correspondiente de la segunda parte de la pieza de conexión es conformada una cavidad, en la que es alojado material de fusión sobrante, lo que afecta también a la calidad de la conexión.

A continuación, el procedimiento de la invención se explica con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos a modo de ejemplo.

45

En los dibujos:

La figura 1 muestra una representación esquemática del proceso de realización de la abertura e inserción de la pieza de conexión en esta abertura de la banda con soldadura subsiguiente;

50

La figura 2 muestra una representación esquemática de la realización de la abertura en la banda; y

La figura 3 muestra una representación esquemática de la inserción de la pieza de conexión en la abertura con soldadura subsiguiente por ultrasonidos.

55

Como puede observarse en la figura 1, una banda 1 es conducida a través de un dispositivo de troquelado por ultrasonidos 2. En este dispositivo de troquelado por ultrasonidos 2, un resto 3 es extraído de la banda 1 por troquelado como se describe en detalle más adelante. La banda 1, con las aberturas 4 realizadas en la misma de este modo, es conducida seguidamente a través de dispositivos de alimentación conocidos, no representados, por medio de los que una primera parte 5 es insertada en una abertura respectiva 4 desde abajo mientras que una segunda parte 6 es dispuesta sobre la primera parte 5, formando las dos partes 5 y 6 una pieza de conexión 7 a la que la tubería de goteo de agua puede entonces ser acoplada. Estas piezas de conexión 7 son conducidas

60

conjuntamente con la banda 1 a través de una instalación de soldadura por ultrasonidos 8 en la que la primera parte 5 y la segunda parte 6 son soldadas conjuntamente con la banda 1. La banda 1 provista con esta pieza de conexión 7 puede entonces ser alimentada, de manera conocida, no representada, en una instalación en la que la banda 1 es doblada y las zonas de borde que se disponen solapadas son soldadas conjuntamente de forma continua, siendo
5 formada de este modo una manguera de suministro de agua. En este caso, la soldadura puede efectuarse también mediante una instalación de soldadura por ultrasonidos.

De manera conocida, no representada, la banda 1 está compuesta de varias capas de material termoplástico fácilmente soldable, en particular, de polietileno, en las que están introducidos unos tejidos de refuerzo y, de manera
10 conocida, conectados y fundidos con las capas. La primera parte 5 y la segunda parte 6 que forman la pieza de conexión 7 están hechas también de un material termoplástico que igualmente es fácilmente soldable, preferiblemente, de polietileno.

De manera conocida, la banda 1 puede recorrer de forma continua las estaciones de procesamiento descritas
15 previamente, atravesando las estaciones de procesamiento de forma sincronizada a medida que avanza la banda, pero la banda 1 puede ser conducida también de forma sincronizada a través de las referidas estaciones de procesamiento estacionariamente, en este caso las estaciones de procesamiento están dispuestas fijas, durante el procesamiento la banda 1 permanece fija momentáneamente.

20 La figura 2 muestra el dispositivo de troquelado por ultrasonidos 2, a la derecha en el estado abierto, a la izquierda en el estado parcialmente cerrado. El sonotrodo 10 configurado como punzón de troquel 9 comprende una cuchilla anular 11 en la superficie enfrentada a la banda 1. El yunque 13 configurado como matriz de troquel 12 está provisto con un rebaje 14, en el que la cuchilla 11 puede penetrar durante proceso de troquelado.

25 Como puede observarse en la representación de la izquierda del dispositivo de troquelado por ultrasonidos 2, para troquelar, el punzón de troquel 9 y la matriz de troquel 12 son desplazados uno respecto del otro, un resto 3 es extraído de la banda 1 mediante la cuchilla 11, que puede ser expulsado a través de la matriz de troquel 12. Una frecuencia de vibración es aplicada al sonotrodo 10 de manera conocida, que puede estar en el rango de
30 aproximadamente 30 Khz y puede tener una longitud de onda de aproximadamente 40 micras, de manera que al efectuar el proceso de troquelado de la zona de borde 15 de la abertura 4, la misma es creada, soldada y sellada al extraer el resto 14.

El punzón de troquel 9 y la matriz de troquel 12 son desplazados uno respecto del otro hasta que la zona de superficie 16 que rodea la cuchilla 11 del punzón de troquel 9 entra en contacto con la zona de superficie 17a
35 respectiva de la banda 1 y la zona de superficie 17b soportada en la matriz de troquel 12. De este modo, estas zonas de superficie 17a y 17b de la banda 1 también son sometidas a un proceso de fusión y el material es sellado. Con este proceso de troquelado se asegura que la zona de borde 15 de las aberturas 4 obtenidas y las zonas de superficie 17a y 17b correspondientes de la banda 1 sean selladas limpiamente sin ser dañadas, lo que no se podría lograr con un proceso de estampado convencional. Esto permite asegurar que la resistencia de la banda 1 alrededor
40 de la abertura 4 no disminuya.

La banda 1 puede reforzarse adicionalmente en la zona en la que las aberturas 4 están realizadas. Esto puede efectuarse disponiendo y conectando una banda de refuerzo en la banda 1, en la zona en la que las aberturas 4
45 están realizadas. Esta banda tiene una anchura que es mayor que el diámetro exterior de las piezas de conexión 7 a insertar en la banda 1. Esta banda de refuerzo está compuesta, preferiblemente, también de un material termoplástico, preferiblemente de polietileno. Esta banda de refuerzo puede introducirse en la producción de la banda 1, dentro de ésta, y ser conectada con ésta, pero también puede disponerse posteriormente y conectarse con ésta, por ejemplo, como paso previo a la realización de las aberturas 4 en la banda 1. Ventajosamente, la banda de refuerzo se coloca dentro de la manguera de suministro de agua a formar.
50

Como puede observarse en la figura 3, la banda 1 es conducida, con las aberturas 4 realizadas en la misma, a la estación en la que son introducidas las piezas de conexión 7. Como se mencionó anteriormente, la primera parte 5 es insertada desde abajo en la abertura 4 de la banda 1, la segunda parte 6 es dispuesta sobre la primera parte 5 insertada, las zonas de superficie 17a y 17b de la banda 1 que rodean la zona de borde 15 de las aberturas 4 son
55 aprisionadas entre la primera parte 5 y la segunda parte 6. La primera parte 5 de la pieza de conexión 7 está provista con una proyección anular 18 mientras que la segunda parte 6 de la pieza de conexión 7 está provista con un rebaje anular 19 correspondiente. Durante el ensamblaje de la primera parte 5 con la segunda parte 6, la proyección anular 18 se extiende a través de la abertura 4 de la banda 1, la proyección anular 18 de la primera parte 5 es presionada en el rebaje anular 19 de la segunda parte 6 y mantenida aprisionada, las zonas de superficie 17a y
60 17b de la banda 1 adyacentes a la zona de borde 15 son aprisionadas entre estas dos partes 5 y 6.

Las partes 5 y 6 ensambladas de este modo son conducidas en una instalación de soldadura por ultrasonidos 8 que, por su parte, está formada de manera conocida por un sonotrodo 21 y un yunque 22. Por su parte, el sonotrodo 21 y

el yunque 22 son desplazables uno respecto del otro, el sonotrodo 21 está provisto con un rebaje 23 para recibir la segunda parte 6 de la pieza de conexión, el yunque 22 comprende un rebaje 24 para recibir la primera parte 5 de la pieza de conexión 7. Por su parte, el sonotrodo 21 es excitado con una frecuencia de vibración, durante la compresión de la primera parte 5 con la segunda parte 6 estas partes son soldadas entre sí.

5

La superficie anular 28 orientada en contra de la banda 1 de la segunda parte 6 está prevista con un nervio saliente perimetral 24, en el rebaje anular 19 de la segunda parte 6 está fijado un hombro perimetral 25. Cuando se comprimen las dos partes 5 y 6 en la instalación de soldadura por ultrasonidos 20, el nervio 24 entra en contacto primero con la zona de superficie 17a de la banda 1, mientras que simultáneamente el hombro 25 entra en contacto con la proyección anular 18 de la primera parte 5. Primeramente, estos puntos se funden cuando se comprimen la primera parte 5 y la segunda parte 6 en la instalación de soldadura por ultrasonidos 8, la soldadura se extiende entonces sobre las otras superficies de los puntos de contacto, obteniéndose de este modo una soldadura controlada de las dos partes 5 y 6 entre sí y con la banda 1.

10

15 La superficie anular 28 de la segunda parte 6 dirigida contra la banda 1 y la superficie anular 29 correspondiente de la primera parte 5 dirigida contra la banda 1 pueden ser curvadas y adaptadas a la forma redondeada de la manguera cuando está sometida a la presión del agua. Para ello, Las dos partes 5 y 6 deben ser insertadas en la banda 1 de manera conocida en una posición correctamente alineada. De este modo, es posible evitar que la manguera redondeada cuando está sometida a la presión de agua origine un pliegue en el material de la manguera en la zona de la transición a la pieza de conexión 7 formada por la primera parte 5 y la segunda parte 6, lo que podría causar un debilitamiento.

20

Para que la soldadura se realice de forma óptima, se emplea una cavidad 27 entre la proyección anular 18 de la primera parte 5 y el rebaje anular 19 de la segunda parte 6 durante la compresión de las dos partes 5 y 6, dicha cavidad puede recibir material sobrante de fusión que de otro modo podría quedar aprisionado en otro lugar y afectar negativamente la calidad de la soldadura.

25

Como se ha mencionado anteriormente, la banda 1 continúa siendo formada con las piezas de conexión 7 insertadas y soldadas por la instalación de soldadura por ultrasonidos 8 y tomando la forma de manguera. Como resultado se forma una manguera, que está provista con piezas de conexión 7 con una separación entre ellas requerida y que puede estar predeterminada, en las que unas piezas de conexión 7 pueden insertarse de manera conocida, a las que las tuberías de riego por goteo pueden conectarse. En la realización aquí mostrada, la primera parte 5 está provista con un roscado interno 26 en el que puede atornillarse un elemento de conexión correspondientemente configurado. Estas piezas de conexión pueden también ser cerradas, por ejemplo, mediante una tapa que puede atornillarse en la rosca interna 26 de la pieza de conexión 7, si la correspondiente conexión de agua no se necesita.

30

35

Por supuesto, el lado interior de la primera parte 5 puede estar configurado de forma diferente, de manera adecuada para hacer posible una conexión estanca con el elemento de conexión.

40

También es concebible que en cada una de las dos zonas de borde de la banda 1 sea realizada una abertura 4 mediante un dispositivo de troquelado por ultrasonidos, durante el doblado conjunto de la banda 1 para obtener una forma tubular las dos aberturas 4 se disponen una sobre la otra. En esta abertura resultante, son insertadas la parte 5 y la segunda parte 6 de la pieza de conexión 7, la manguera con las piezas de conexión 7 insertadas es conducida entonces en la instalación de soldadura de ultrasonidos, en la que las piezas de conexión 7 son soldadas con las zonas de manguera correspondientes y las zonas de borde que se disponen solapadas para formar la manguera. Mediante esta técnica de fabricación, las piezas de conexión 7 están dispuestas en la zona de doble pared de la manguera formada a partir de una banda 1, lo que por sí mismo afecta positivamente a la resistencia.

45

Con estos procedimientos, las piezas de conexión pueden insertarse de manera óptima en la pared de una manguera de suministro de agua, la resistencia de la pared en la zona de estas piezas de conexión y, en particular, en los puntos de conexión está garantizada, las piezas de conexión y la pared de la manguera de suministro de agua están también configurados de forma estable, de tal manera que, cuando están en un estado sin agua o sin presión, no es problema que puedan ser pisados por vehículos de labranza sin ser dañados.

50

55

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fijar una pieza de conexión (7) en la pared de una manguera de suministro de agua, en particular, para tuberías de riego por goteo, en las que una banda (1) compuesta de varias capas, hecha de material termoplástico y capas de tejido, que forma la pared de la manguera de suministro de agua, es conducida a través de un dispositivo de troquelado por ultrasonidos (2), en el que un resto (3) es extraído de la banda (1) por troquelado mediante un sonotrodo (10) configurado como punzón de troquel (9) y un yunque (13) configurado como matriz de troquel (12), entre los que es conducida la banda (1), y, durante la extracción del resto (3) de la banda (1) por troquelado, las zonas de borde (15) y las zonas de superficie adyacentes (17a, 17b) de la abertura (4) resultante son fundidas y selladas, en dichas aberturas resultantes (4) siendo insertada al menos una parte de la pieza de conexión (7) y conectada a la pared de la manguera de suministro de agua y, subsiguientemente, siendo la banda (1) doblada para tomar forma de tubería y soldada, **caracterizado por que** una primera parte (5) de la pieza de conexión (7) es insertada en la abertura (4) realizada en la banda (1) desde uno de los lados y una segunda parte (6) de la pieza de conexión (7) es dispuesta sobre la primera parte (5) de la pieza de conexión (7) desde el otro lado, y **por que** la banda (1), con la primera parte (5) y la segunda parte (6) insertada en la abertura (4), es alimentada entre un sonotrodo (21) y un yunque (22) de una instalación de soldadura por ultrasonidos (8), y la primera parte (5) de la pieza de conexión (7) y la segunda parte (6) de la pieza de conexión (7) son soldadas cada una de ellas a la banda (1) y entre sí.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el sonotrodo (10) y la matriz de troquel (12) de la instalación de troquelado por ultrasonidos (2) son accionados conjuntamente hasta que las zonas de superficie (17a, 17b) de la banda (1) que son adyacentes a la zona de borde (15) son sometidas igualmente a un proceso de fusión y selladas.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** la primera parte (5) de la pieza de conexión (7) está provista con una proyección anular (18) y la segunda parte (6) de la pieza de conexión (7) con un rebaje anular (19) correspondiente, siendo prensadas entre sí durante el ensamblaje de la dos partes (5, 6).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que**, durante el ensamblaje de las dos partes (5, 6), la superficie anular de la segunda parte (6) orientada hacia la banda es provista con un nervio perimetral (24), lo que da comienzo al proceso de soldadura con la zona de superficie (17a) de la banda (1).
5. Procedimiento según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado por que** en el rebaje anular (19) de la segunda parte (6) de la pieza de conexión (7) es fijado un hombro perimetral (25), lo que da comienzo a la fusión entre la primera parte (5) y la segunda parte (6) de la pieza de conexión (7).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que**, durante el prensado conjunto de las dos partes (5, 6), entre la proyección anular (18) de la primera parte (5) y el rebaje anular correspondiente (19) de la segunda parte (6) de la pieza de conexión (7) es conformada una cavidad (27), en la que es alojado material fusión sobrante.

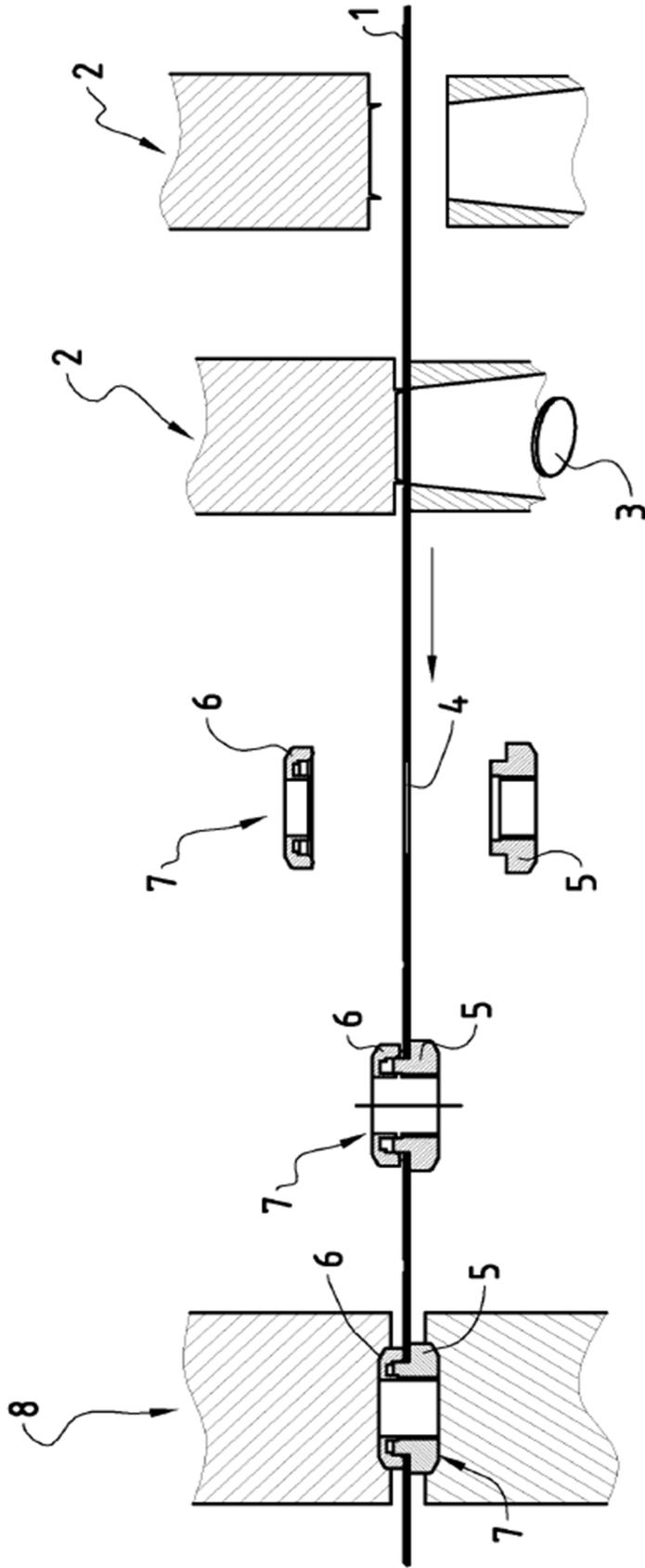


FIG. 1

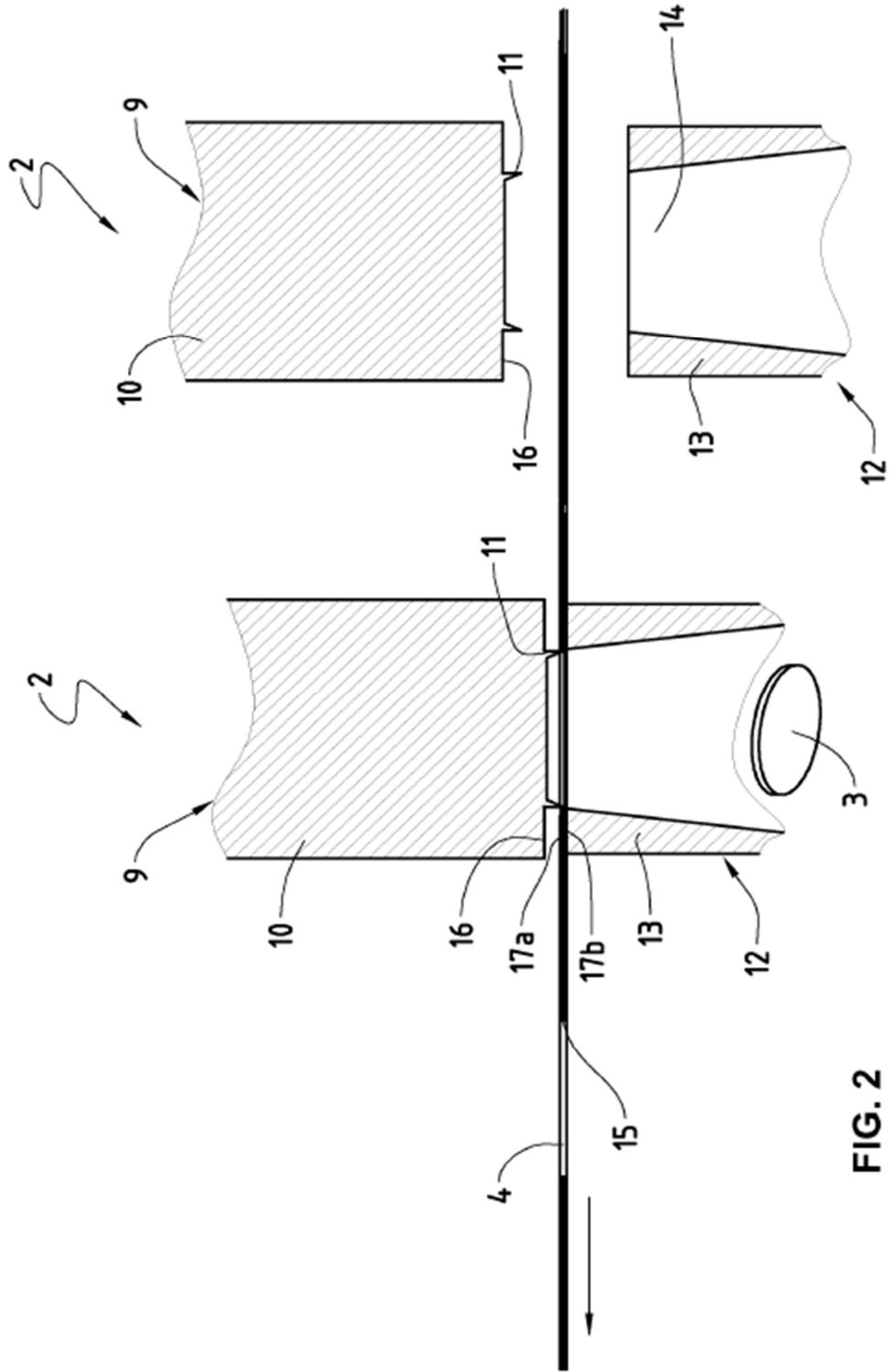


FIG. 2

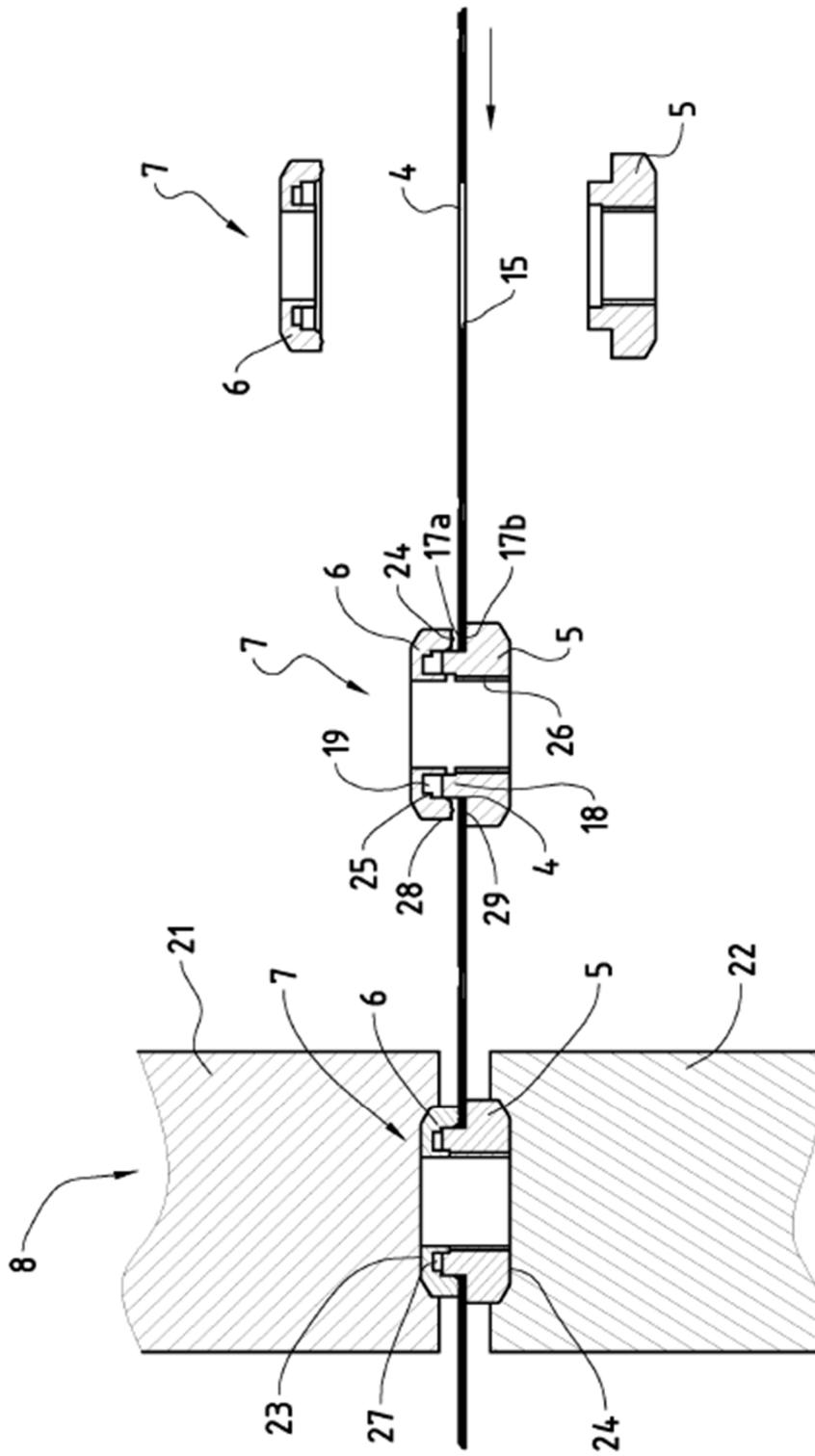


FIG. 3

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden
5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • US 20060103131 A1 [0009]