

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 958 096**

51 Int. Cl.:

F16L 21/00 (2006.01)

F16L 21/06 (2006.01)

F16L 21/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2019** **PCT/GB2019/052655**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2020** **WO20065274**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2019** **E 19778613 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2023** **EP 3857108**

54 Título: **Acoplamiento de tubería con sistema tensor mejorado**

30 Prioridad:

24.09.2018 GB 201815542

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.02.2024

73 Titular/es:

TAYLOR KERR (COUPLINGS) LIMITED (100.0%)
6 Alston Drive, Badwell Abbey
Milton Keynes, Buckinghamshire MK13 9HA, GB

72 Inventor/es:

WEBB, IAN RICHARD

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 958 096 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

Acoplamiento de tubería con sistema tensor mejorado

- 5 La presente invención se refiere a un acoplamiento de tubería que conecta conjuntamente los extremos de dos tuberías. En particular, la invención se refiere a acoplamientos de tubería de reparación que comprenden una carcasa tubular para su colocación alrededor de una tubería y un sistema tensor para apretar la carcasa alrededor de la superficie exterior de la tubería.
- 10 Unir conjuntamente tuberías con extremos planos con este tipo de acoplamientos evita la necesidad de preparar las tuberías y, por lo tanto, resulta más rápido y económico que otros métodos como la soldadura, el roscado de tornillos, la aplicación de rebordes, ranuras o salientes. También es un requisito importante que los acoplamientos de tuberías sean capaces de soportar una presión de fluido sustancial.
- 15 Por ejemplo, el documento EP-A-2 129 953 describe un acoplamiento de tubería que incorpora un miembro de puente de acero laminado situado dentro de la carcasa y que abarca el hueco longitudinal entre los extremos libres de la carcasa. El miembro de puente está curvado alrededor del eje central de la carcasa y los márgenes de extremo del miembro de puente están doblados hacia dentro en ángulo recto con respecto a la parte de alma parcialmente cilíndrica del miembro puente para formar pestañas que se proyectan hacia dentro, hacia el eje central de la carcasa.
- 20 En uso, cuando el acoplamiento se aprieta alrededor de la tubería mediante medios tensores, el miembro puente se asienta efectivamente dentro de la carcasa para garantizar que se aplique una distribución uniforme de presión a toda la periferia de una junta de sellado situada dentro de la carcasa. Adicionalmente, la carcasa está formada por una tira de acero laminada, por lo que los extremos libres de la tira que forman la carcasa se pliegan sobre sí mismos y se sueldan en una posición circunferencial de la tira para formar bucles a lo largo de lados opuestos del hueco longitudinal. Los bucles, junto con los pasadores insertados en los bucles y los pernos tensores que pasan a través del orificio transversal en los pasadores, forman los medios tensores.
- 25

- Además, se conocen abrazaderas de reparación de tuberías. Dichas abrazaderas están configuradas para permitir la reparación en el sitio de tuberías dañadas y, como tal, generalmente comprenden una bisagra para permitir la
- 30 instalación de la abrazadera. A menudo es necesario instalar estas abrazaderas en espacios pequeños y confinados, como zanjas. Una de estas abrazaderas de reparación aparece descrita en el documento WO 2008/065364 A1, donde el conjunto de abrazadera de reparación comprende dos porciones de abrazadera, acopladas de forma articulada entre sí, y un medio de fijación, en forma de perno y tuerca, para juntar las porciones de abrazadera alrededor de la porción dañada de la tubería. El perno y la tuerca encajan en las ranuras previstas en orejetas en cada porción de abrazadera. Durante la instalación, dicha disposición presenta desafíos importantes para el instalador. Puede ser difícil enganchar el perno y la tuerca con la orejeta y pueden caerse cuando la abrazadera se cierra alrededor de la tubería. Además, y especialmente para abrazaderas de tubos de gran diámetro, el instalador debe realizar tres operaciones más o menos simultáneamente: 1. mantener juntas las porciones de abrazadera para permitir que se enganchen el perno y la tuerca; 2. mantener el perno y la tuerca acoplados con las orejetas; y 3. apretar la tuerca sobre el perno
 - 40 hasta que se haya acoplado lo suficiente con las orejetas para mantener juntas las porciones de abrazadera y mantener el perno y la tuerca dentro de las orejetas. Realizar estas tres operaciones simultáneamente es muy difícil.

- Otra abrazadera de reparación de este tipo aparece descrita en el documento US 4.381.020, donde la abrazadera de reparación comprende una banda flexible que tiene un sistema tensor con un par de barras de carga de muñones, cada barra unida a un extremo respectivo de la banda. Una de las barras de muñón está configurada para recibir pernos en T, permitiendo que el perno se enganche y desenganche con la barra de muñón con la tuerca en su lugar en el perno. La otra de las barras de muñón está formada en dos partes, cada parte puede girar parcialmente alrededor de la banda flexible, lo que permite girar los pernos alejándolos del espacio para permitir la instalación. Este tipo de abrazadera de reparación también puede resultar difícil de instalar. Para colocar el perno en T en la ranura de la barra del muñón es necesario juntar los extremos de la abrazadera a mano, lo que puede requerir mucha fuerza y destreza.
- 45
 - 50

- El documento US 2004/0100091 A1 también divulga una abrazadera de reparación de tuberías con un sistema tensor que permite acoplar y desacoplar los pernos mientras las tuercas para apretar el sistema tensor están parcialmente atornilladas a los pernos. Este sistema tensor tiene protuberancias en forma de cuña con ranuras que se proyectan radialmente para permitir el paso de los pernos y permitir el acoplamiento. Se proporciona una barra con orificios pasantes para recibir los pernos, teniendo la barra una superficie cóncava que se acopla con una superficie convexa correspondiente en la porción de cuña. Estas superficies convexas y cóncavas actúan para evitar que los pernos se desenganchen. De manera similar a las abrazaderas para tuberías descritas anteriormente, esta abrazadera también requiere mucha fuerza y destreza para instalarla.
- 55
 - 60

- Teniendo en cuenta estos importantes problemas con las abrazaderas de reparación de tuberías conocidas, un objeto de la presente invención es proporcionar una abrazadera o acoplamiento para tuberías, preferiblemente adecuado para reparar tuberías, con un sistema tensor mejorado que permite una instalación más sencilla.

- 65 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un acoplamiento de tubería que comprende: una carcasa tubular, que tiene un hueco longitudinal entre un primer extremo libre y un segundo extremo

libre, para su colocación alrededor de una tubería; y un sistema tensor para apretar la carcasa alrededor de la superficie exterior de la tubería, comprendiendo el sistema: al menos una sujeción que tiene un primer extremo y un segundo extremo, para apretar la carcasa alrededor de la tubería; un primer miembro, acoplado al primer extremo libre de la carcasa, configurado para acoplarse con el primer extremo de la o de cada sujeción; y un segundo miembro, acoplado de manera deslizable al segundo extremo libre de la carcasa, configurado para acoplarse con el segundo extremo de la o de cada sujeción, siendo el segundo miembro deslizable longitudinalmente desde una primera posición, en la que la o cada sujeción es libre de moverse radialmente fuera de enganche con dicho segundo miembro, hasta una segunda posición, en la que la o cada sujeción está en enganche retenido con dicho segundo miembro.

Dotar al sistema tensor de un segundo miembro, deslizable desde una primera posición desbloqueada hasta una segunda posición bloqueada, permite ventajosamente que el sistema tensor se acople más fácilmente. Esto, a su vez, permite instalar el acoplamiento de tuberías más fácilmente que con los sistemas de acoplamiento de tuberías conocidos.

El sistema tensor comprende preferiblemente, además, una porción tubular, acoplada al segundo extremo libre de la carcasa, que tiene al menos una ranura transversal, la o cada ranura configurada para recibir una sujeción respectiva, estando configurado el segundo miembro para deslizarse dentro de dicha porción tubular desde la primera posición a la segunda posición. En esta realización, el segundo miembro puede estar formado con acero, acero inoxidable o plástico, como nailon (poliamida), ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) o PEEK (poliéter éter cetona). Sería adecuado cualquier otro plástico adecuado que tenga un coeficiente de fricción relativamente bajo. La porción tubular puede estar formada con un metal, como el acero inoxidable.

Ventajosamente, proporcionar dicha porción tubular permite que el segundo miembro se deslice más fácilmente con respecto a la carcasa. Además, en las realizaciones en las que el segundo miembro se desliza dentro de la porción tubular, la o cada sujeción está configurada para actuar sobre la porción tubular, permitiendo que el segundo miembro esté formado por un material ligero de baja fricción.

La o cada sujeción comprende preferiblemente una arandela, que tiene una cara plana y una cara cóncava, configurada de manera que la sujeción se acople a la cara plana y la cara cóncava se acople a la porción tubular. De esta forma, la transferencia de fuerza entre la sujeción y la porción tubular puede realizarse sobre un área de superficie mayor, reduciendo la presión. La superficie interior de la arandela, adyacente a la sujeción, puede comprender un rebaje anular, el rebaje anular aloja un miembro de retención elástico configurado para retener la arandela en la sujeción. El miembro de retención elástico evita ventajosamente que la arandela se deslice a lo largo de la sujeción durante la instalación. De esta forma, las arandelas permanecen en su lugar en la sujeción, adyacente a la cabeza de la sujeción, de modo que esté en posición para acoplarse a la porción tubular al colocarse las sujeciones dentro de las ranuras transversales de la porción tubular.

El segundo miembro comprende preferentemente: al menos un rebaje alargado, el o cada rebaje configurado para recibir una porción de una sujeción respectiva adyacente a su segundo extremo; y al menos una protuberancia correspondiente que se extiende longitudinalmente desde un borde del rebaje para cubrir parcialmente un lado abierto del rebaje. En la primera posición, una porción descubierta del rebaje está sustancialmente alineada longitudinalmente con la sujeción correspondiente, y en la segunda posición, una porción cubierta del rebaje está sustancialmente alineada longitudinalmente con la sujeción correspondiente. De esta forma, alinear la protuberancia con la sujeción, es decir, bloquear la sujeción dentro del segundo miembro, la bloquea en su posición, manteniendo la sujeción en acoplamiento retenido.

El o cada rebaje alargado puede tener una longitud longitudinal de entre aproximadamente 2 veces el diámetro de la sujeción y aproximadamente 4 veces el diámetro de la sujeción. Preferentemente, la longitud longitudinal del rebaje alargado está entre aproximadamente 2 veces el diámetro de la sujeción y aproximadamente 3 veces el diámetro de la sujeción. Más preferentemente, la longitud longitudinal del rebaje alargado está entre aproximadamente 2,25 veces el diámetro de la sujeción y aproximadamente 2,75 veces el diámetro de la sujeción.

En una realización alternativa, donde el sistema tensor comprende, además, una porción tubular, acoplada al segundo extremo libre de la carcasa, que tiene al menos una ranura transversal, la o cada ranura configurada para recibir una sujeción respectiva, estando configurado el segundo miembro para deslizarse dentro de dicha porción tubular desde la primera posición a la segunda posición, el segundo miembro puede ser una varilla alargada o una placa alargada. En esta realización alternativa, la porción tubular puede comprender un miembro de guía, configurado para guiar el segundo miembro durante el movimiento desde la primera posición a la segunda posición. El miembro de guía puede ser un tapón, configurado para encajar dentro de un extremo de la porción tubular, comprendiendo el tapón una abertura para recibir el segundo miembro. Cuando el segundo miembro es una placa alargada, la placa puede ser sustancialmente plana o, como alternativa, puede ser arqueada. Cuando el segundo miembro es una varilla alargada, la varilla puede ser circular o tener cualquier otro perfil de sección transversal adecuado.

El primer miembro está preferiblemente acoplado de forma giratoria, alrededor de un eje longitudinal, hasta el primer extremo libre de la carcasa. El primer miembro puede comprender una primera porción tubular y al menos una porción cilíndrica, la porción cilíndrica proporcionada dentro de la primera porción tubular. La o cada porción cilíndrica

comprende preferiblemente al menos un orificio pasante roscado para recibir un primer extremo de una sujeción respectiva, comprendiendo la primera porción tubular al menos un orificio pasante, el o cada orificio pasante correspondiente a un orificio roscado respectivo. La o cada porción cilíndrica puede estar formada con un metal, como el acero inoxidable. Como alternativa, la o cada porción cilíndrica puede comprender al menos una tuerca cautiva para recibir un primer extremo de una sujeción respectiva. La o cada tuerca puede sobremoldearse en la o cada porción cilíndrica, si la porción cilíndrica está formada con un plástico, como nailon (poliamida), ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) o PEEK (poliéter éter cetona). La primera porción tubular puede tener una longitud sustancialmente correspondiente a una longitud longitudinal de la carcasa, siendo la longitud total de la o cada porción cilíndrica menor que la longitud de la primera porción tubular. El sistema tensor comprende preferiblemente una pluralidad de sujeciones, en donde el primer miembro comprende una pluralidad de porciones cilíndricas, correspondiendo cada porción cilíndrica a una sujeción.

Ventajosamente, proporcionar un orificio roscado configurado para recibir el primer extremo de cada sujeción permite preinstalar las sujeciones en el sistema tensor antes de su instalación en una tubería. Además, las sujeciones permanecerán en su lugar en el sistema tensor durante el proceso de instalación, sin la necesidad de que el instalador ajuste la posición de la o de cada sujeción para garantizar que pueda acoplarse con el segundo miembro. Esto permite un proceso de instalación fácil y eficiente.

El sistema tensor puede comprender, además, al menos un tope configurado para limitar el segundo miembro al movimiento longitudinal entre la primera posición y la segunda posición. El tope puede comprender un pasador unido a la carcasa y una ranura alargada longitudinal en el segundo miembro, la ranura alargada configurada para deslizarse alrededor del pasador. Como alternativa, el tope puede comprender una primera pestaña y una segunda pestaña, extendiéndose desde respectivos extremos axiales de la carcasa para limitar el movimiento del segundo miembro.

Ventajosamente, el tope permite colocar el segundo miembro con precisión y facilidad durante el proceso de instalación. El instalador solo necesita empujar el segundo miembro en dirección a la primera posición hasta que el segundo miembro encaje con el tope, permitiendo que las sujeciones se acoplen con el segundo miembro. Una vez que las sujeciones estén enganchadas, el instalador empuja el segundo miembro en dirección opuesta hacia la segunda posición hasta que el segundo miembro enganche con el tope, evitando que las sujeciones se desenganchen, es decir, se bloqueen en su lugar.

El segundo miembro puede comprender indicios configurados para indicarle a un usuario cuando el segundo miembro está en la primera posición. Como alternativa o adicionalmente, el segundo miembro puede comprender indicios configurados para indicarle a un usuario cuando el segundo miembro está en la segunda posición. Las marcas pueden formarse en uno o más extremos, del segundo miembro. Los indicios pueden ser un color, como el rojo o el verde. En una realización, al estar el segundo miembro en la primera posición, el extremo del segundo miembro que tiene las marcas está configurado para sobresalir de un extremo axial de la carcasa. En esta realización, los indicios pueden ser rojos. En una realización alternativa, al estar el segundo miembro en la segunda posición, el extremo del segundo miembro que tiene las marcas está configurado para sobresalir de un extremo axial de la carcasa. En esta realización, los indicios pueden ser verdes.

En una realización, el segundo miembro tiene una longitud longitudinal sustancialmente igual a la longitud longitudinal de la carcasa. Como tal, en la segunda posición, los extremos del segundo miembro pueden configurarse para estar sustancialmente alineados con los extremos axiales de la carcasa. Como alternativa, en la primera posición, los extremos del segundo miembro pueden configurarse para estar sustancialmente alineados con los extremos axiales de la carcasa.

La carcasa tubular normalmente estará formada por una tira de metal u otro material formada en un tubo con un espacio que se extiende longitudinalmente a la carcasa entre los extremos libres de la tira, en donde los extremos libres de la tira están interconectados por los medios tensores. En un ejemplo, los extremos libres de la tira que forma la carcasa tubular se pliegan sobre sí mismos y se sueldan para formar bucles a lo largo de bordes opuestos de un hueco longitudinal. El primer miembro y el segundo miembro se insertan en los bucles. Se cortan ranuras en los bucles para dejar espacio para las sujeciones. En una realización alternativa, los bucles están formados a partir de una tira separada de metal u otro material, soldándose ambos extremos libres de la tira separada a la carcasa para formar los bucles. En esta realización alternativa, la tira separada puede comprender lengüetas de localización, configurado para acoplarse con las ranuras correspondientes en la tira para formar la carcasa. Las pestañas de localización permiten localizar con precisión la tira separada para soldar.

Preferiblemente, el acoplamiento de tubería comprende, además, una placa de puente situada dentro de la carcasa para cubrir el hueco longitudinal entre el primer extremo libre y el segundo extremo libre de la carcasa tubular. La placa de puente está preferentemente acoplada a uno del primer extremo libre o el segundo extremo libre de la carcasa tubular. La placa de puente puede estar soldada, unida o soldada a uno del primer extremo libre o el segundo extremo libre de la carcasa tubular. El acoplamiento de la placa de puente a la carcasa tubular permite instalar más fácilmente el acoplamiento de tubería. La placa de puente normalmente tendrá una forma parcialmente cilíndrica con un radio de curvatura similar al de la carcasa. La carcasa a ambos lados de la ranura longitudinal se solapa con la placa de puente.

La carcasa puede tener una sección transversal generalmente en forma de U que tiene una porción de alma con pestañas que se proyectan radialmente hacia adentro desde los extremos axiales de la porción de alma para definir un canal anular.

5 El acoplamiento de tubería puede comprender, además, al menos un anillo de agarre arqueado que tiene dientes de agarre que sobresalen hacia dentro, situados en la carcasa tubular. El anillo de agarre forma preferentemente un anillo completo. En una realización preferida se proporciona una pluralidad de segmentos arqueados que se superponen para formar un anillo completo. El o cada anillo de agarre arqueado es preferiblemente troncocónico.

10 En la realización que comprende un anillo de agarre, el anillo está formado preferentemente en dos segmentos. Los segmentos comprenden un segmento mayor que subtiende un arco de más de 180° en el eje del anillo de agarre y un segmento menor que subtiende un arco de menos de 180° en el eje del anillo de agarre. La carcasa está formada con un hueco longitudinal y los medios tensores están dispuestos para reducir el hueco longitudinal cuando se aprieta, el segmento menor está situado adyacente al hueco longitudinal y el segmento mayor está situado en el lado de la carcasa alejado del hueco longitudinal, los segmentos mayor y menor se superponen entre sí a cada lado del hueco.

La carcasa tubular puede comprender, además, dos porciones y una bisagra configurada para acoplar de forma articulada las dos porciones. De esta forma, el acoplamiento de tubería es adecuado para su uso como acoplamiento de reparación. La primera porción de carcasa y la segunda porción de carcasa comprenden cada una preferiblemente una pluralidad de bucles, los bucles están interdigitados, comprendiendo la bisagra un pasador insertado a través de los bucles interdigitados. Los bucles pueden formarse a partir de porciones de dedos de una tira de metal u otro material adecuado, utilizado para formar la carcasa, las porciones se pliegan sobre sí mismas y se sueldan para formar los bucles. Un bucle axialmente más externo en cada porción de carcasa puede comprender una lengüeta, plegable hacia adentro para retener el pasador de la bisagra dentro de los bucles.

25 Cuando el acoplamiento de tubería comprende una bisagra, el acoplamiento de tubería puede comprender, además, una placa de puente de bisagra situada dentro de la carcasa para atravesar la bisagra. La placa de puente de bisagra se puede unir, a una de la primera porción de carcasa o la segunda porción de carcasa, adyacente a la bisagra. La placa de puente de bisagra se puede unir mediante soldadura, como soldadura por puntos, soldadura blanda, adhesivo, o cualquier otro medio de unión adecuado. La placa de puente de bisagra normalmente tendrá una forma parcialmente cilíndrica con un radio de curvatura similar al de la carcasa. La carcasa a cada lado de la bisagra se superpone con la placa de puente.

30 Preferiblemente, el acoplamiento de tubería comprende, además, una junta de sellado tubular situada dentro de la carcasa. En la realización en la que la carcasa está formada por dos porciones, unidas con bisagras, la junta de sellado tubular comprende preferiblemente un primer extremo y un segundo extremo, y una división longitudinal entre el primer extremo y el segundo extremo. El primer extremo está preferiblemente acoplado adyacente a uno del primer extremo libre y al segundo extremo libre de la carcasa. La junta de sellado tubular puede estar unida a una placa de puente, estando acoplada la placa de puente adyacente a uno del primer extremo libre y el segundo extremo libre de la carcasa y configurada para abarcar el hueco longitudinal. De esta forma, ventajosamente, la junta se mantiene en su lugar dentro de la carcasa durante la instalación. La junta de sellado tubular se puede unir a la placa del puente mediante adhesivo o mediante soldadura. La placa de puente puede comprender una pluralidad de orificios en la región a unir a la junta, estando unida la junta mediante adhesivo proporcionado al menos dentro de la pluralidad de orificios. El adhesivo puede ser caucho líquido, aplicado en el lado de la placa de puente opuesto al lado adyacente a la junta.

45 La placa de puente, integrada con la junta de sellado tubular, puede estar unida de manera deslizable a la carcasa. Cada extremo axial de la placa de puente puede comprender una lengüeta configurada para acoplarse con las correspondientes ranuras alargadas adyacentes a los extremos axiales de la carcasa. Ventajosamente, permitir que la placa de puente se deslice con respecto a la carcasa permite un acoplamiento más seguro entre el acoplamiento de tubería y la tubería que se va a formar. Esto se debe a que se permite que la junta se mueva con respecto a la carcasa y, como tal, se puede comprimir más fácilmente para formar un sello entre la junta y la tubería.

50 Como alternativa, la carcasa tubular puede comprender, además, dos porciones, que tienen un hueco longitudinal entre un primer extremo libre y un segundo extremo libre y un hueco longitudinal entre un tercer extremo libre y un cuarto extremo libre. Otro sistema tensor, como se describe en el presente documento, para apretar la carcasa alrededor de la superficie exterior del tubo está previsto entre el tercer extremo libre y el cuarto extremo libre. Ventajosamente, un acoplamiento de este tipo proporciona una mayor tolerancia, conocida como "amplia gama", para permitir el acoplamiento de tuberías de diámetro menos uniforme. En esta alternativa, las sujeciones pueden orientarse en cualquier dirección, dependiendo del espacio disponible para el montaje del acoplamiento de tubería.

60 El sistema tensor comprende preferiblemente una pluralidad de sujeciones. El sistema tensor puede comprender dos, tres, cuatro o más sujeciones según el tipo de sujeción utilizada y el tamaño del acoplamiento de tubería. Como se apreciará, cuando el acoplamiento de tubería comprende una pluralidad de sujeciones, se proporciona un número correspondiente de componentes y características configuradas para acoplarse con una sujeción.

65 El acoplamiento de tubería de la presente invención es adecuado para su uso en el acoplamiento de tubería formado a

partir de fibra de vidrio, hormigón y una variedad de materiales plásticos que incluyen, entre otros, cloruro de polivinilo (PVC), cloruro de polivinilo clorado (CPVC), polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de media densidad (MDPE), polipropileno (PP), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS). El acoplamiento de tubería de la presente invención también es adecuado para su uso en el acoplamiento de tubería metálica, como tuberías de acero, acero inoxidable y

5 hierro fundido y dúctil.

El acoplamiento de tubería puede ser adecuado para cualquier tubería que tenga un diámetro externo de entre aproximadamente 21 mm y aproximadamente 4500 mm. El acoplamiento de tubería de la presente invención también se adapta a tolerancias de tubería típicas de acuerdo con, por ejemplo, BS EN 877:1999.

10 Como se usa en el presente documento, el término "axial" se utiliza para referirse a la dirección definida por el eje longitudinal de la tubería y el término "radial" se utiliza para referirse a una dirección definida por un radio de la tubería. Los términos "proximal" y "distal" se utilizan para describir las posiciones relativas de los componentes, o porciones de componentes, del acoplamiento de tubería. Como tal, los componentes "próximos", o las porciones de los

15 componentes, están más cerca del punto de unión a otros componentes que los componentes "distales" o porciones de los componentes.

En la siguiente memoria descriptiva, el término "axial" se usa para referirse a la dirección definida por el eje longitudinal de la tubería y el término "radial" se usa para referirse a una dirección definida por un radio de la tubería.

20 Como se usa en el presente documento, el término "sujeción" se refiere a cualquier medio adecuado para aplicar una fuerza de compresión para juntar el primer miembro pivotante y el segundo miembro pivotante, e incluye tornillos, pernos utilizados con una tuerca estándar o una tuerca remachable, remaches, abrazaderas o pestillos.

25 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente divulgación, se proporciona una arandela para su uso entre una sujeción y una superficie no plana, comprendiendo la arandela: un cuerpo principal que tiene un orificio pasante para recibir una sujeción, en donde el cuerpo principal comprende una primera superficie plana configurada para acoplarse con una sujeción, y una superficie no plana opuesta a dicha superficie plana; y, un miembro elástico, proporcionado en un rebaje anular en la superficie del orificio pasante.

30 Proporcionar una arandela que tenga una superficie no plana permite utilizar la arandela para acoplarse con componentes que tengan una superficie externa no plana correspondiente. Ventajosamente, el miembro elástico asegura que la arandela se mantenga en posición sobre la sujeción antes de la instalación de la sujeción. Como tal, una arandela de este tipo es especialmente adecuada para su uso en entornos donde la instalación es compleja, difícil y/o en espacio restringido. Un uso particularmente adecuado es para acoplamientos de reparación de tuberías, donde el acoplamiento de reparación generalmente se instala en una pequeña zanja, alrededor de tuberías existentes.

35

El miembro elástico puede ser una junta tórica. La junta tórica puede tener un perfil de sección transversal circular. Como alternativa, la junta tórica puede tener un perfil de sección transversal con forma cuadrada, rectangular o cruzada. La junta tórica puede estar formada de caucho EPDM, caucho de nitrilo, caucho de silicona, caucho butílico u otro material similar.

40 La superficie no plana de la arandela es preferiblemente una superficie curva. La superficie curva tiene preferiblemente un radio sustancialmente constante. Cuando la superficie no plana tiene una superficie curva con un radio sustancialmente constante, la curva es preferiblemente un arco de círculo, el arco subtiende preferentemente un ángulo inferior a 180 grados, más preferiblemente entre aproximadamente 90 grados y aproximadamente 150 grados.

La arandela tiene preferentemente un perfil de sección transversal circular. Como alternativa, la arandela puede tener cualquier perfil de sección transversal dependiendo del uso. Por ejemplo, la arandela puede tener un perfil de sección transversal cuadrada.

Como se usa en el presente documento, los términos "preferiblemente", "puede" y "opcionalmente" hacen referencia a características de la presente invención que no son esenciales, pero que pueden combinarse con la materia reivindicada para formar diversas realizaciones de la invención.

55 Cualquier característica de un aspecto de la invención se puede aplicar a otros aspectos de la invención, en cualquier combinación apropiada. En particular, los aspectos del método pueden aplicarse a los aspectos del aparato, y viceversa. Asimismo, cualquier, algunas y/o todas las características en un aspecto se pueden aplicar a cualquiera, algunas y/o todas las características en cualquier otro aspecto, en cualquier combinación apropiada.

60 También se debe apreciar que las combinaciones particulares de las diversas características descritas y definidas en cualquier aspecto de la invención pueden implementarse y/o suministrarse y/o usarse de forma independiente.

La invención se describirá con más detalle, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

65 la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un acoplamiento de tubería de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 muestra una vista despiezada de un acoplamiento de tubería de acuerdo con la presente invención;
 las figuras 3(a), 3(b) y 3(c) muestran un segundo miembro del sistema tensor utilizado en el acoplamiento de tubería
 mostrado en las figuras 1 y 2;
 las figuras 4(a), 4(b) y 4(c) muestran una porción tubular del sistema tensor usado en el acoplamiento de tubería
 mostrado en las figuras 1 y 2;
 las figuras 5(a), 5(b), 5(c), 5(d) y 5(e) muestran componentes alternativos de un primer miembro del sistema tensor
 usado en el acoplamiento de tubería mostrado en las figuras 1 y 2;
 las figuras 6(a) y 6(b) muestran una primera configuración y una segunda configuración del segundo miembro del
 sistema tensor respectivamente;
 la figura 7 muestra un segundo miembro alternativo del sistema tensor utilizado en el acoplamiento de tubería
 mostrado en las figuras 1 y 2;
 la figura 8 muestra otro segundo miembro alternativo del sistema tensor utilizado en el acoplamiento de tubería
 mostrado en las figuras 1 y 2;
 las figuras 9(a) y 9(b) muestran una arandela de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.

La figura 1 muestra un acoplamiento de tubería 100 adecuado para su uso como acoplamiento de reparación. El
 acoplamiento de tubería comprende una carcasa tubular 102 para ajustarse alrededor de una tubería y un sistema
 tensor 104 para apretar la carcasa 102 alrededor de la superficie exterior de la tubería (no mostrada). La carcasa
 tubular tiene un hueco longitudinal entre un primer extremo libre y un segundo extremo libre, el sistema tensor 104
 configurado para apretar la carcasa acercando los extremos libres entre sí. Se proporciona una junta 105 dentro de la
 carcasa 102 para formar un sello alrededor del tubo.

En este ejemplo, la carcasa tubular 102 está formada por dos porciones 106 y 108, acopladas de forma articulada
 entre sí mediante la bisagra 110. Sin embargo, como se apreciará, la carcasa 102 puede estar formada por una única
 tira de material.

El sistema tensor 104 comprende tres sujeciones 112, 114 y 116 para apretar la carcasa alrededor de la tubería. La
 cantidad de sujeciones proporcionadas dependerá de las dimensiones generales del acoplamiento de tubería y, por lo
 tanto, puede variar de dos a seis o más. El sistema tensor también comprende un primer miembro 118, acoplado a un
 primer extremo libre de la carcasa, y un segundo miembro 120, acoplado a un segundo extremo libre de la carcasa. El
 segundo miembro 120 se puede deslizar dentro de una porción tubular 122. Los extremos libres de una tira de material
 para formar la carcasa se pliegan sobre sí mismos y se sueldan para formar bucles 124, 126 para retener el primer
 miembro y el segundo miembro. Se proporcionan ranuras en los bucles para dejar espacio para las sujeciones.

Las sujeciones en este ejemplo son pernos que se atornillan en orificios roscados en el primer miembro 118. El
 extremo de cabeza de cada sujeción está provisto de una arandela 128, 130, 132, en forma de una silla que tiene una
 cara plana para acoplarse a la cabeza de la sujeción y una no cara plana arqueada configurada para acoplarse con la
 porción tubular 122.

La figura 2 muestra una vista despiezada de una variación del acoplamiento de tubería que se muestra en la figura 1.
 El acoplamiento de tubería 200 comprende el mismo sistema tensor 104 que se proporciona en el acoplamiento de
 tubería 100, pero la carcasa está modificada.

La carcasa 202 del acoplamiento de tubería 200 también comprende dos porciones 204 y 206. En esta variante, la
 carcasa no tiene porciones de bucle integradas como para el acoplamiento de tubería 100, sino que tiene porciones de
 bucle separadas 208 y 210. Las porciones de bucle 208 y 210 están soldadas a las respectivas porciones de carcasa
 204 y 206 a lo largo de cada borde. Esto permite que los extremos libres de las partes de carcasa estén provistos de
 proyecciones 212 y 214 que están configuradas para acoplarse con los correspondientes rebajes 216 y 218. Se
 entenderá que estos salientes y rebajes no son esenciales y no están previstos en la carcasa 102.

De manera similar al acoplamiento de tubería 100, descrito arriba, el acoplamiento de tubería 200 también comprende
 una junta 105. La junta está unida a una placa de puente 220, que está configurada para abarcar el hueco longitudinal
 entre los extremos libres de la carcasa. Se proporciona una placa de puente similar en el acoplamiento de tubería 100,
 pero no se muestra. La junta tiene una división longitudinal 222, para permitir que el acoplamiento se abra e instale en
 una tubería en el sitio. Un extremo de la junta 105, adyacente a la división longitudinal, se fija a la placa de puente 220
 usando adhesivo, soldadura o similares. Para permitir una unión segura entre la junta 105 y la placa de puente 220, se
 proporcionan perforaciones 224 en la placa de puente 220. Cada extremo axial de la placa de puente 220 comprende
 una lengüeta 226 configurada para acoplarse con las correspondientes ranuras alargadas (no mostradas) adyacentes
 a los extremos axiales de la carcasa. Las pestañas pueden deslizarse libremente dentro de las ranuras alargadas.

Nuevamente, de manera similar al acoplamiento de tubería 100, descrito arriba, el acoplamiento de tubería 200
 comprende una bisagra 110, acoplado de manera articulada las porciones de carcasa 204 y 206 entre sí. Como se
 puede observar, la bisagra se forma doblando hacia atrás las partes de los dedos de las partes de carcasa 204 y 206
 para formar bucles 228, 230; una vez doblado hacia atrás, los extremos de las porciones de dedo están soldados a las
 respectivas porciones de carcasa. Los bucles están formados de tal manera que les permite interdigitarse entre sí,
 permitiendo insertar un pasador de bisagra 232 en los bucles, acoplado de forma articulada las porciones de carcasa

entre sí. Se proporcionan pestañas 234 en los extremos axiales de los bucles 228, 230, que se pliegan hacia adentro una vez que se inserta el pasador de bisagra 232 para retener el pasador de bisagra 232 dentro de los bucles. Dentro de la carcasa se proporciona una placa de puente de bisagra 236, adyacente a la bisagra, para soportar la junta 105. La placa de puente de bisagra 236 está unida a una de las partes de carcasa 204 o 206 mediante soldadura por puntos o similar.

La figura 3(a), una vista superior, la figura 3(b), una vista lateral, y la figura 3(c), una vista en perspectiva, muestran el segundo miembro 120 con más detalle. Como puede verse, el segundo miembro 120 comprende tres rebajes alargados 300, 302 y 304 que se extienden a lo largo del eje longitudinal del segundo miembro 120. Cada rebaje alargado comprende una protuberancia correspondiente 306, 308 y 310 que se extiende desde un extremo del rebaje. El saliente cubre parcialmente el rebaje. El rebaje y la protuberancia están dimensionados para permitir que la sujeción pase a través de la parte descubierta del rebaje y luego dentro de la parte cubierta del rebaje. El segundo miembro puede estar formado de un plástico adecuado, como nailon, ABS o PEEK, o de un metal, como el acero inoxidable.

La figura 4(a), una vista superior, la figura 4(b), una vista lateral, y la figura 4(c), una vista en perspectiva, muestran la porción tubular 122 con más detalle. Como se puede observar, la porción tubular 122 comprende tres ranuras transversales 412, 414 y 416. Las ranuras transversales están dispuestas para recibir las sujeciones, como se muestra en la figura 1. La porción tubular 122 puede estar hecha de un metal, como el acero inoxidable.

La figura 5(a) muestra una vista lateral de una parte del primer miembro 118. La porción mostrada está formada por un tubo cilíndrico hueco, teniendo orificios pasantes 500, 502 y 504 para recibir las respectivas sujeciones. El primer miembro 118 está configurado para ser giratorio, a lo largo del eje longitudinal del miembro, dentro de la porción de bucle 124.

Las figuras 5(b), 5(c), 5(d) y 5(e) muestran alternativas para partes adicionales del primer miembro, todos los cuales son insertos configurados para retenerse dentro de la porción que se muestra en la figura 5(a). La figura 5(b) muestra tres insertos 506, 508 y 510, cada inserto tiene un orificio roscado 512, 514 y 516 para recibir uno de las sujeciones respectivos. Los insertos 506, 508 y 510 pueden estar formados de metal tal como acero inoxidable. La figura 5(c) muestra un inserto alternativo 518 que tiene tres orificios roscados, 520, 522 y 524 cada uno para recibir uno respectivo de las sujeciones. El inserto 518 puede estar formado de metal, como el acero inoxidable. Las figuras 5(d) y 5(e) muestran otro inserto alternativo 526 (la figura 5(e) es una vista en sección transversal del inserto 526 mostrado en la figura 5(d)). El inserto 526 comprende tres tuercas cautivas 528, 530 y 532, cada una para recibir una de las sujeciones respectivas. El cuerpo principal del inserto 526 está formado de un plástico, adecuado para sobremoldear las tuercas para formar el inserto.

El funcionamiento del acoplamiento de tubería 100, 200 y el sistema tensor 104 se describirá ahora con referencia a la figura 6(a) y la figura 6(b). El segundo miembro 120 se puede deslizar dentro de la porción tubular 122 desde una primera posición (mostrada en la figura 6(a)) hasta una segunda posición (mostrada en la figura 6(b)). Para evitar que el segundo miembro 120 se deslice más, se proporciona una ranura 600 en el mismo. Un alfiler, un tornillo, o algo similar, se proporciona en una ubicación correspondiente en la porción de bucle 126, de manera que la ranura 600 se deslice alrededor del pasador. En las posiciones primera y segunda, el pasador hace tope con los extremos respectivos de la ranura 600.

En la primera posición, como se muestra en la figura 6(a), las porciones descubiertas de los rebajes 300, 302 y 304 están alineadas con las ranuras transversales 412, 414 y 416 en la porción tubular 122. Esta alineación permite que las sujeciones 112, 114 y 116 se muevan radialmente hacia adentro para acoplarse con el segundo miembro. Como se apreciará ahora, el sistema tensor permite una instalación fácil y rápida del acoplamiento de tubería 100, 200 en espacios reducidos, como en zanjas donde las tuberías ya están en el sitio. La bisagra 110 permite separar las partes de la carcasa y las sujeciones se giran para abrir el espacio entre los extremos libres de la carcasa. A continuación, se coloca el acoplamiento alrededor de los tubos y se une. Luego, las sujeciones se giran para acoplarse con el segundo miembro (como se muestra en la figura 6(a)). Luego, el segundo miembro se mueve a la segunda posición, como se muestra en la figura 6(b), para bloquear las sujeciones dentro del segundo miembro y la porción tubular. Por lo tanto, el acoplamiento de tubería se encuentra en una configuración semiinstalada, requiriendo solo que las sujeciones estén apretadas para apretar la carcasa alrededor de las tuberías.

Para proporcionar al instalador una indicación de en qué configuración se encuentra el segundo miembro, el primer extremo 602 puede estar provisto de indicios, como una porción roja, para indicar que el sistema tensor está desbloqueado, y/o el segundo extremo 604 puede estar provisto de indicaciones, como una porción verde, para indicar que el sistema tensor está bloqueado.

La figura 7 muestra una realización alternativa de un segundo miembro 700 para su uso en el sistema tensor 104. Como se puede observar, el segundo miembro es una placa curva que se puede deslizar dentro de la porción tubular 122. Se proporciona un tapón guía 702 en el extremo de la porción tubular 122 que tiene una superficie de apoyo para recibir y guiar la placa curva 700. La placa curva 700 puede estar formada de un metal, como el acero inoxidable. El tapón guía 702 puede estar formado con un plástico adecuado, como un material de nailon, ABS o PEEK. Se puede proporcionar un tapón guía correspondiente en el otro extremo de la porción tubular 122 para recibir el segundo

miembro 700. En todos los demás aspectos, el sistema tensor, cuando comprende el segundo miembro 700, funciona como se ha descrito arriba.

- La figura 8 muestra otra realización alternativa de un segundo miembro 800 para su uso en el sistema tensor 104.
- 5 Como se puede observar, el segundo miembro es una varilla alargada que se puede deslizar dentro de la porción tubular 122. Se proporciona un tapón guía 802 en el extremo de la porción tubular 122 que tiene una superficie de apoyo para recibir y guiar la varilla alargada 800. La varilla 800 puede estar formada de un metal, como el acero inoxidable. El tapón guía 802 puede estar formado con un plástico adecuado, como nailon, material de ABS o PEEK.
- 10 Se puede proporcionar un tapón guía correspondiente en el otro extremo de la porción tubular 122 para recibir el segundo miembro 800. En todos los demás aspectos, el sistema tensor, cuando comprende el segundo miembro 800, funciona como se ha descrito arriba.

- La figura 9(a) y la figura 9(b) muestran la arandela 128, 130, 132 con más detalle. Como se puede observar, se proporcionan una primera cara plana 900 y una segunda cara no plana 902. Se proporciona un rebaje anular 904 en la
- 15 superficie interna de la arandela. El rebaje anular está configurado para recibir una junta tórica.

- La cara plana 900 está configurada para acoplarse con la cabeza de la sujeción, y la cara no plana está conformada y configurada para acoplarse con la porción tubular 122. Una arandela de este tipo distribuye las fuerzas de la sujeción al sistema tensor 104 a través de la porción tubular 122 de manera más uniforme.
- 20

- La junta tórica tiene un tamaño tal que se proporciona un ajuste de interferencia entre la arandela y la sujeción. De esta forma, la arandela se mantiene en cualquier posición a lo largo de la sujeción y no se moverá solo bajo la influencia de la gravedad. Como tal, antes de la instalación, el instalador puede mover las arandelas a una posición adyacente a la cabeza de la sujeción y llevar a cabo la instalación como se ha descrito anteriormente sin tener que recolocar la
- 25 arandela antes de que las sujeciones puedan acoplarse con el segundo miembro 120. Esto simplifica enormemente el proceso de instalación.

REIVINDICACIONES

1. Un acoplamiento de tubería (100, 200) que comprende:

5 una carcasa tubular (102, 202), que tiene un hueco longitudinal entre un primer extremo libre y un segundo extremo libre, para su colocación alrededor de una tubería; y
un sistema tensor (104) para apretar la carcasa alrededor de la superficie exterior de la tubería, comprendiendo el sistema:

10 al menos una sujeción (112, 114, 116) que tiene un primer extremo y un segundo extremo, para apretar la carcasa alrededor de la tubería;
un primer miembro (118), acoplado al primer extremo libre de la carcasa (102), configurado para engancharse con el primer extremo de cada sujeción (112, 114, 116); y
un segundo miembro (120), acoplado de manera deslizable al segundo extremo libre de la carcasa (102),
15 configurado para engancharse con el segundo extremo de la o cada sujeción (112, 114, 116), siendo el segundo miembro (120) deslizable longitudinalmente desde una primera posición, en la que la o cada sujeción (112, 114, 116) es libre de moverse radialmente fuera de enganche con dicho segundo miembro (120), hasta una segunda posición, en la que la o cada sujeción (112, 114, 116) está en enganche retenido con dicho segundo miembro (120).

20 2. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema tensor (104) comprende, además, una porción tubular (122), acoplada al segundo extremo libre de la carcasa (102, 202), que tiene al menos una ranura transversal (412, 414, 416), la o cada ranura (412, 414, 416) configurada para recibir una sujeción (112, 114, 116) respectivo, estando configurado el segundo miembro (120) para deslizarse dentro de dicha porción tubular (122) desde la primera posición hasta la segunda posición.

3. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la o cada sujeción (112, 114, 116) comprende una arandela (128, 130, 132), que tiene una cara plana (900) y una cara cóncava (902), configurada de tal manera que la sujeción (112, 114, 116) se engancha a la cara plana (900), y la cara cóncava (902) se engancha a la porción tubular (122).

4. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en donde el segundo miembro (120) comprende: al menos un rebaje alargado (300, 302, 304), el o cada rebaje (300, 302, 304) configurado para recibir una porción de una sujeción (112, 114, 116) respectiva adyacente a su segundo extremo; y al menos una protuberancia (306, 308, 310) correspondiente que se extiende longitudinalmente desde un borde del rebaje (300, 302, 304) para cubrir parcialmente un lado abierto del rebaje (300, 302, 304), en donde:

en la primera posición, una porción descubierta del rebaje (300, 302, 304) está sustancialmente alineada longitudinalmente con la sujeción (112, 114, 116) correspondiente; y
40 en la segunda posición, una porción cubierta del rebaje (300, 302, 304) está sustancialmente alineada longitudinalmente con la sujeción (112, 114, 116) correspondiente.

5. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer miembro (118) está acoplado de forma giratoria, alrededor de un eje longitudinal, al primer extremo libre de la carcasa (102, 202).

6. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el primer miembro (118) comprende una primera porción tubular y al menos una porción cilíndrica (506, 508, 510, 518), la porción cilíndrica (506, 508, 510, 518) proporcionada dentro de la primera porción tubular, en donde la o cada porción cilíndrica (506, 508, 510, 518) comprende al menos un orificio pasante roscado (512, 514, 516, 520, 522, 524) para recibir una sujeción (112, 114, 116) respectiva, comprendiendo la primera porción tubular al menos un orificio pasante (500, 502, 504), el o cada orificio pasante (500, 502, 504) correspondiente a un orificio roscado (512, 514, 516, 520, 522, 524) respectivo.

7. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la primera porción tubular tiene una longitud sustancialmente correspondiente a una longitud longitudinal de la carcasa (102, 202), siendo la longitud total de la o cada porción cilíndrica (506, 508, 510) menor que la longitud de la primera porción tubular.

8. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, comprendiendo el sistema tensor (104) una pluralidad de sujeciones, en donde el primer miembro (118) comprende una pluralidad de porciones cilíndricas (506, 508, 510), cada porción cilíndrica (506, 508, 510) correspondiente a una sujeción.

9. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema tensor (104) comprende al menos un tope configurado para limitar el segundo miembro (120) al movimiento longitudinal entre la primera posición y la segunda posición.

10. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el tope comprende un pasador unido a la carcasa (102, 202) y una ranura alargada longitudinal (600) en el segundo miembro (120), la ranura alargada (600) configurada para deslizarse alrededor del pasador.
- 5 11. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el segundo miembro comprende indicios configurados para indicarle a un usuario cuándo el segundo miembro (120) está en la primera posición.
- 10 12. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la carcasa tubular (102, 202) comprende, además, dos porciones (106, 108, 204, 206) y una bisagra (110) configurada para acoplar de forma articulada las dos porciones (106, 108, 204, 206), opcionalmente en donde cada una de la primera porción de carcasa (106, 204) y la segunda porción de carcasa (108, 206) comprende una pluralidad de bucles (124, 126, 228, 230), estando los bucles (124, 126, 228, 230) interdigitados, comprendiendo la bisagra (108, 206) un pasador (232) insertado a través de los bucles interdigitados.
- 15 13. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende, además, una placa de puente de bisagra (236) situada dentro de la carcasa (102, 202) para atravesar la bisagra (108, 206), opcionalmente en donde la placa de puente de bisagra (236) está acoplada a una de la primera porción de carcasa o la segunda porción de carcasa, adyacente a la bisagra (108, 206).
- 20 14. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, una junta de sellado tubular (105) situada dentro de la carcasa (102, 202).
- 25 15. Un acoplamiento de tubería (100, 200) de acuerdo con la reivindicación 14, cuando depende de las reivindicaciones 12 o 13, en donde la junta de sellado tubular (105) comprende un primer extremo y un segundo extremo, y una división longitudinal (222) entre el primer extremo y el segundo extremo, en donde el primer extremo está acoplado adyacente a uno del primer extremo libre y el segundo extremo libre de la carcasa (102, 202), opcionalmente en donde el primer extremo de la junta de sellado tubular (105) está unido a una placa de puente, estando acoplada la placa de puente (220) adyacente a uno del primer extremo libre y el segundo extremo libre de la carcasa (102, 202) y configurada para abarcar el hueco longitudinal.
- 30

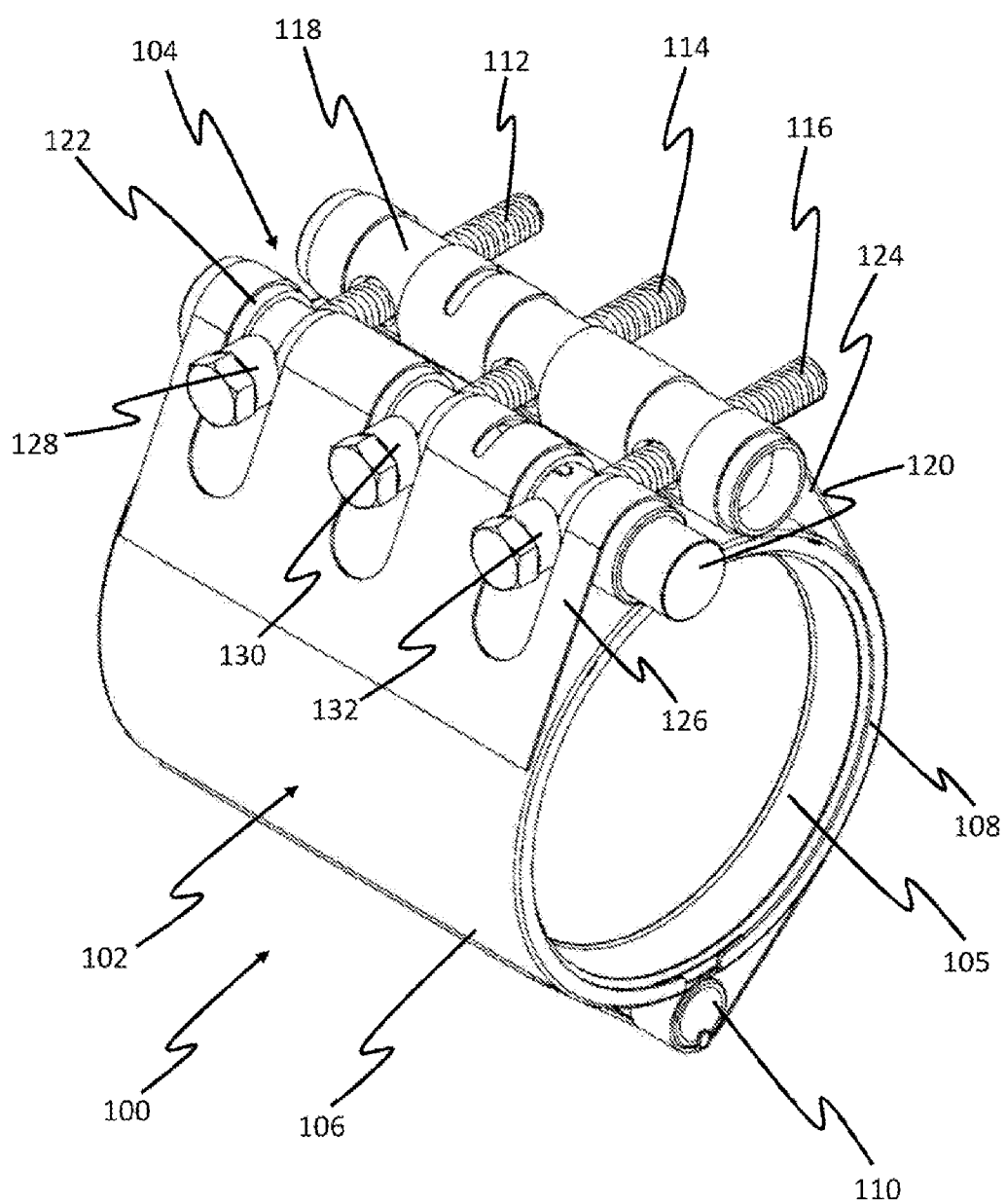


Figura 1

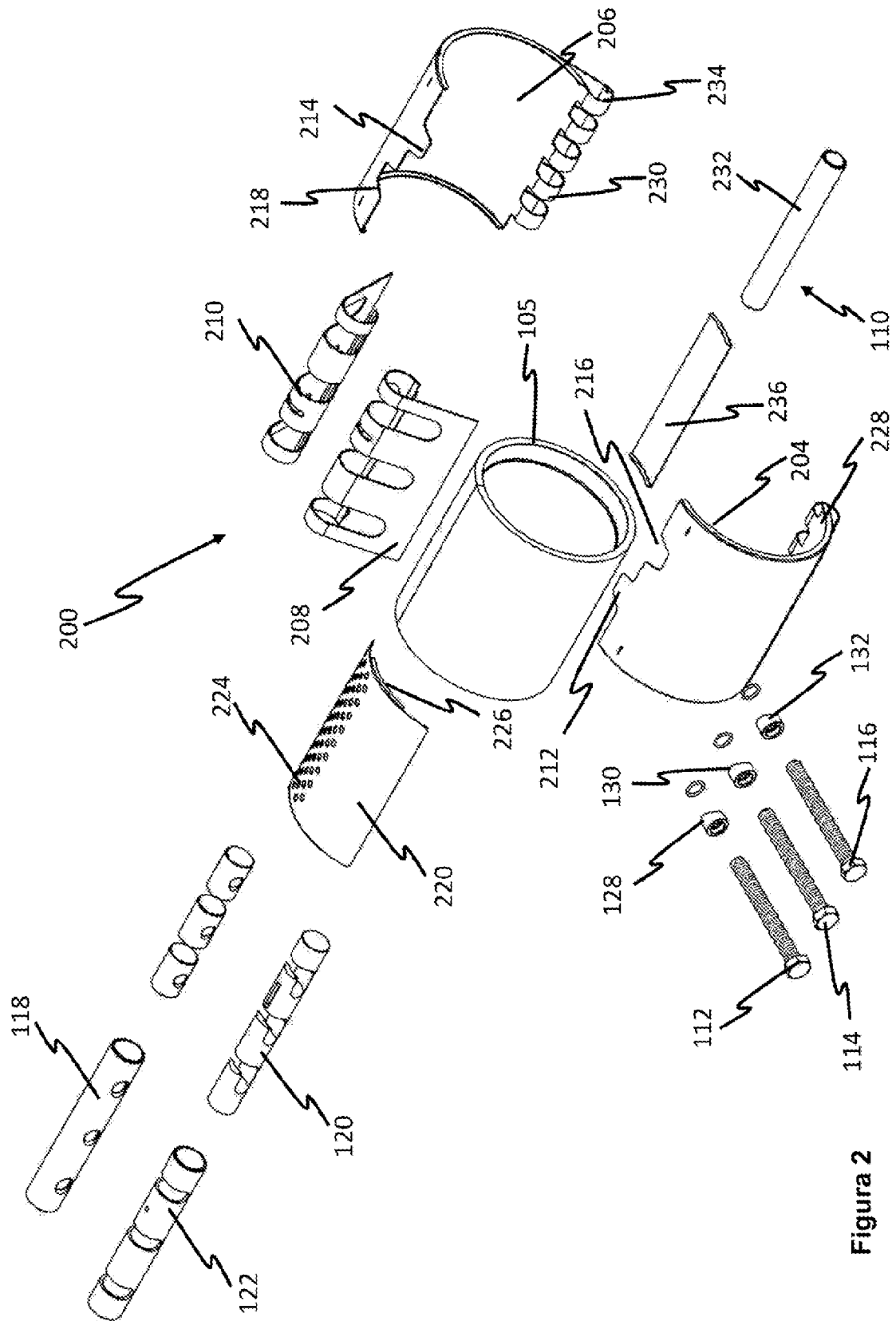


Figura 2

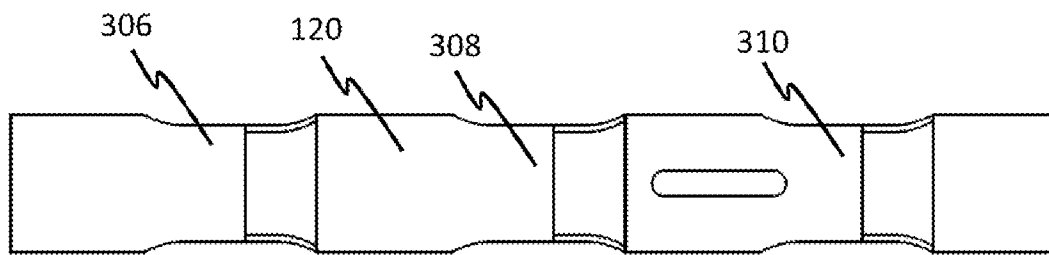


Figura 3(a)

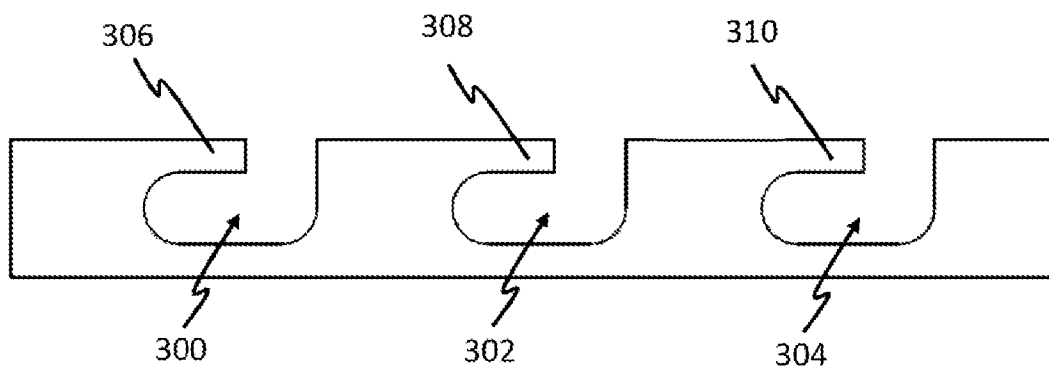


Figura 3(b)

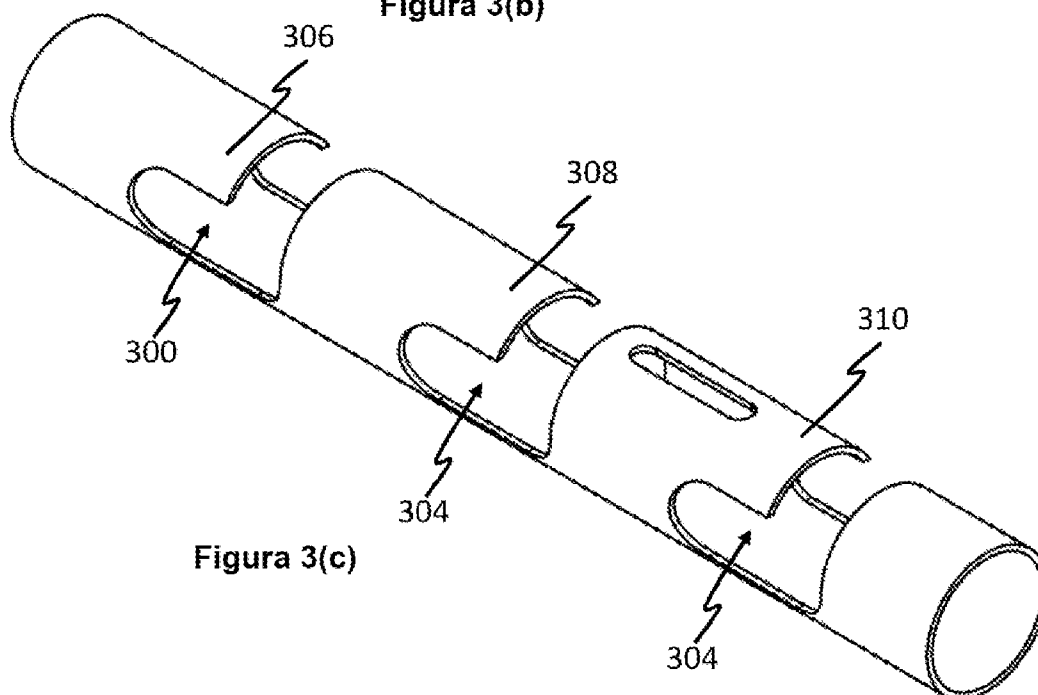


Figura 3(c)

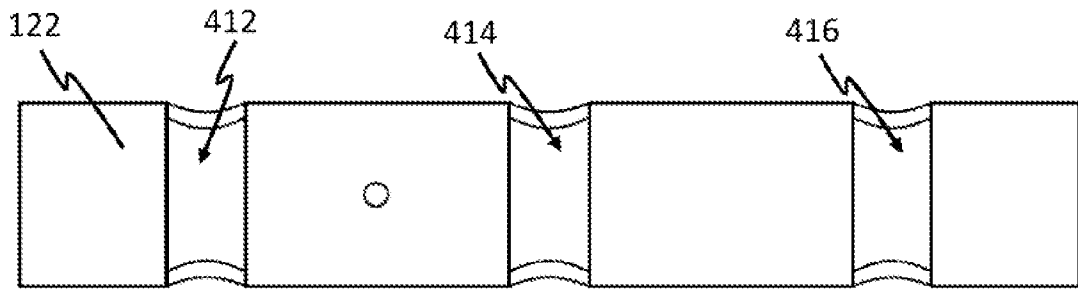


Figura 4(a)

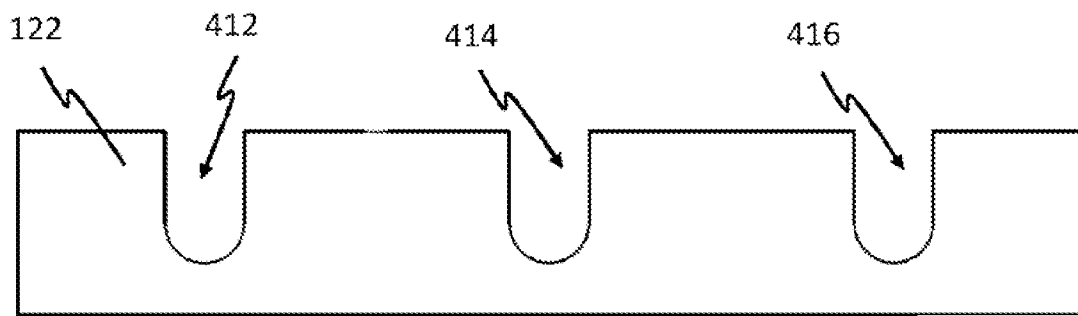


Figura 4(b)

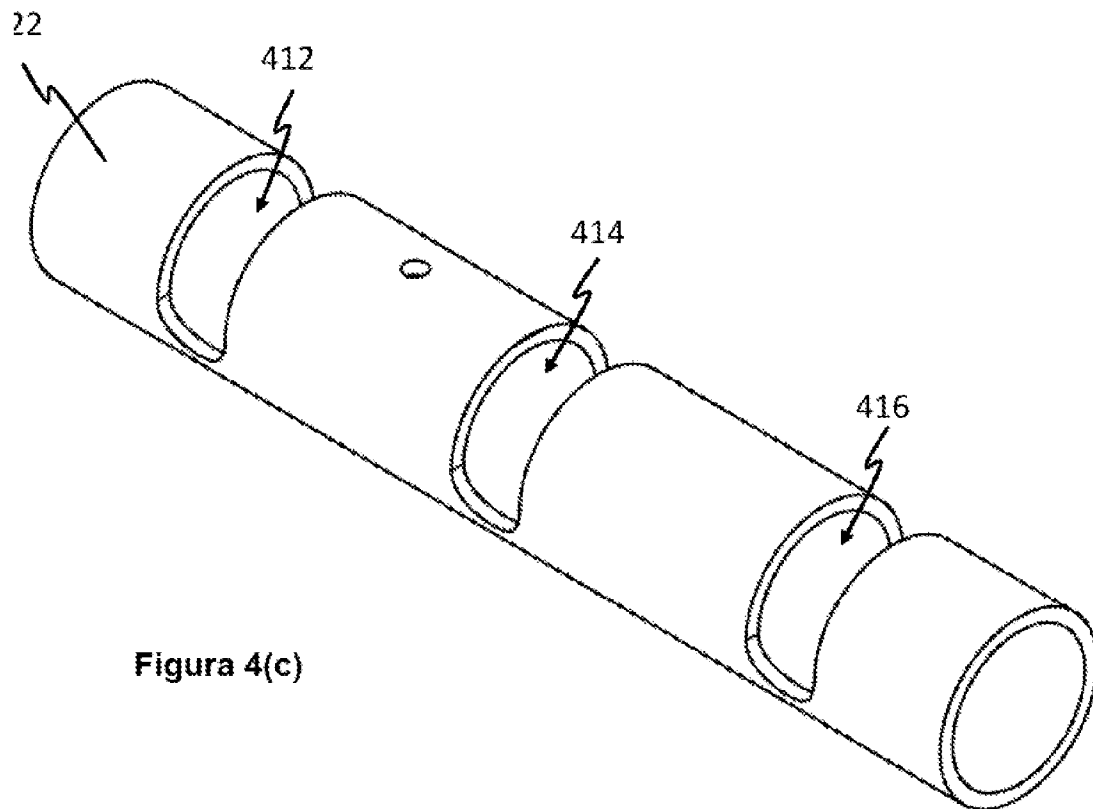
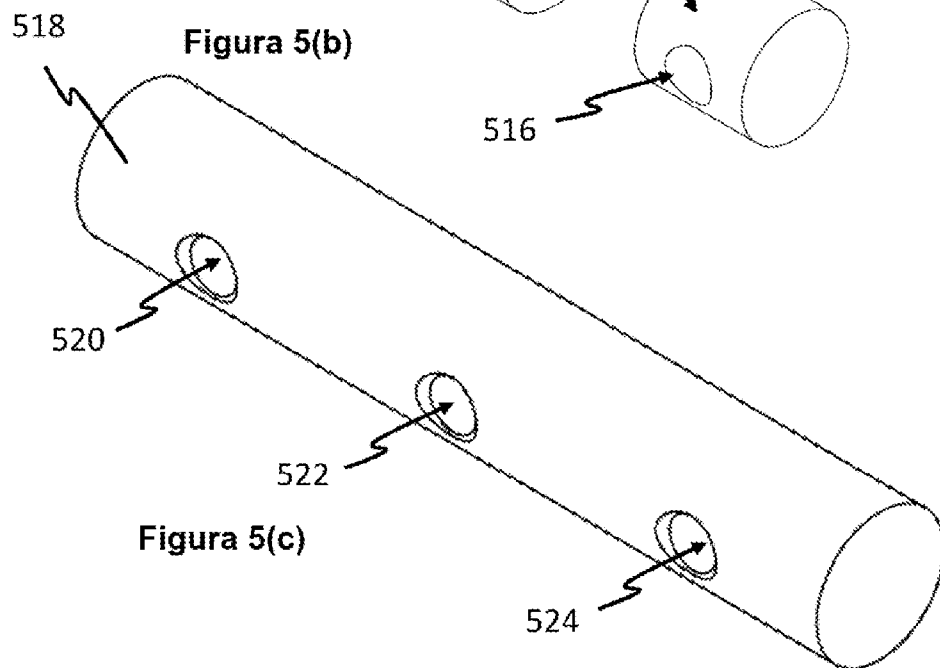
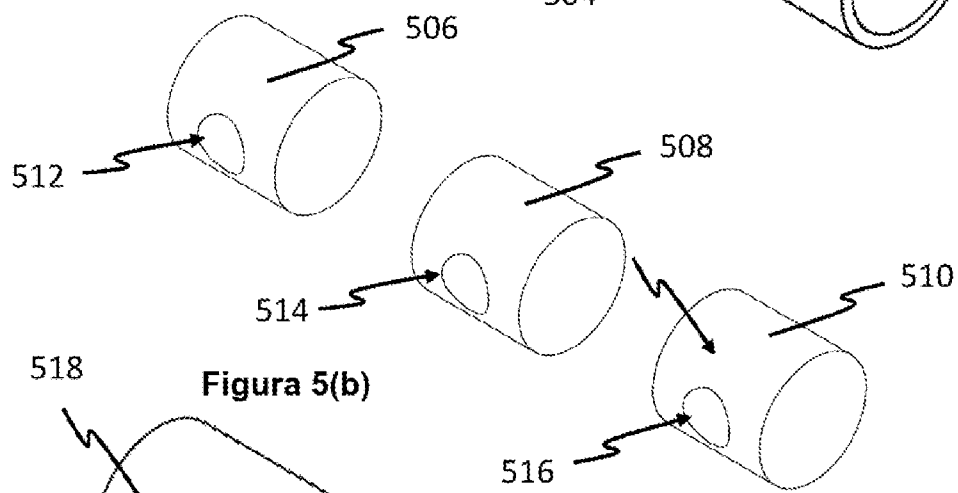
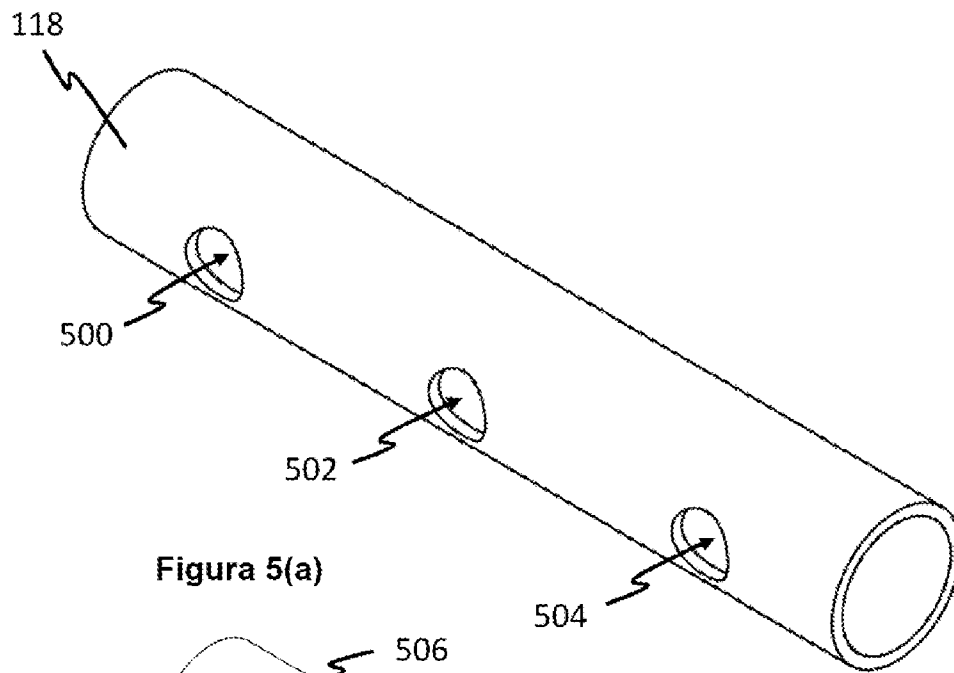


Figura 4(c)



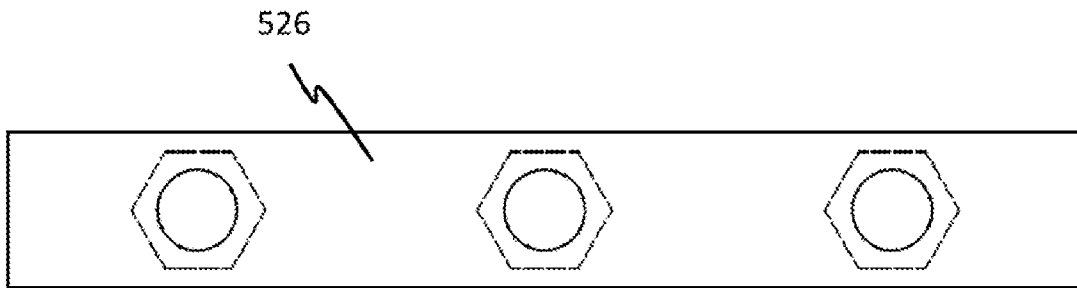


Figura 5(d)

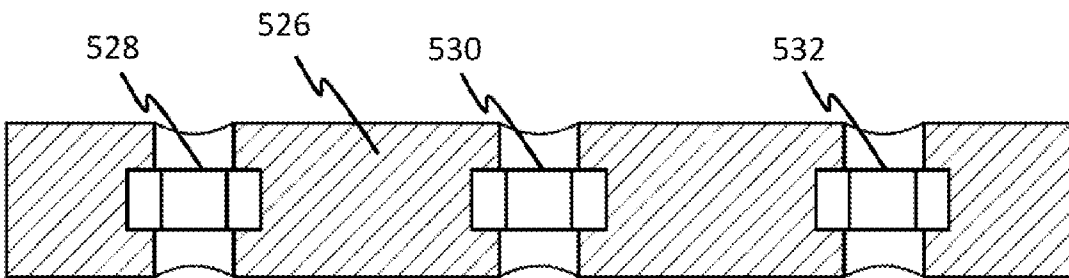


Figura 5(e)

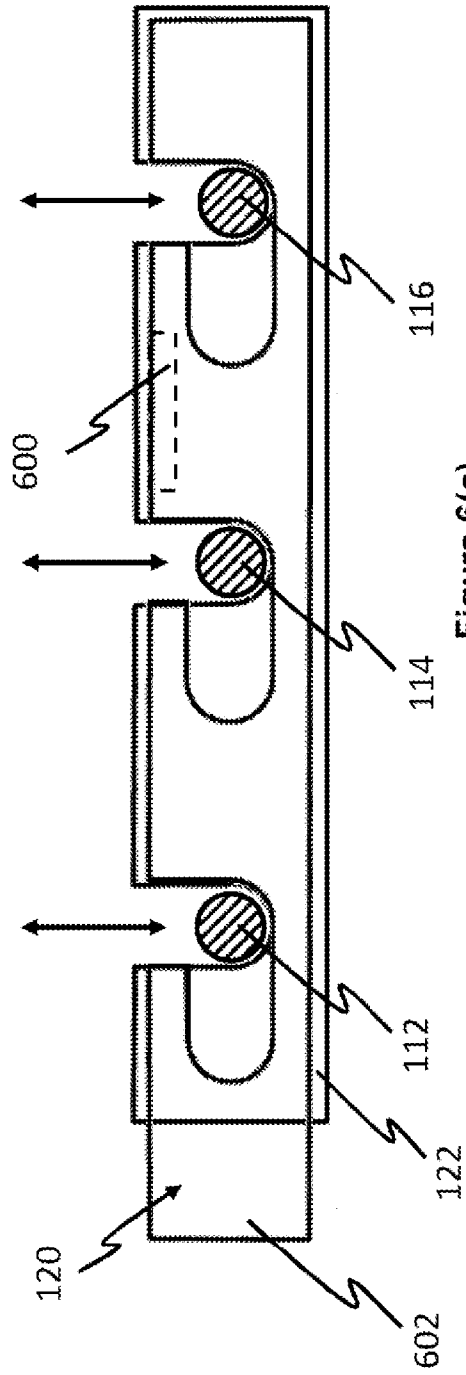


Figure 6(a)

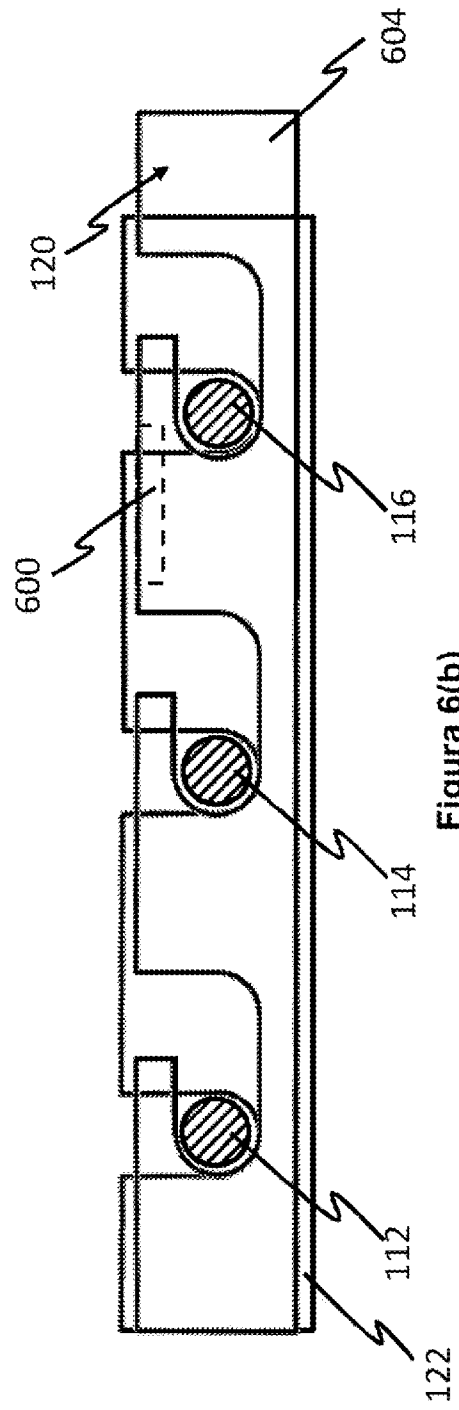


Figure 6(b)

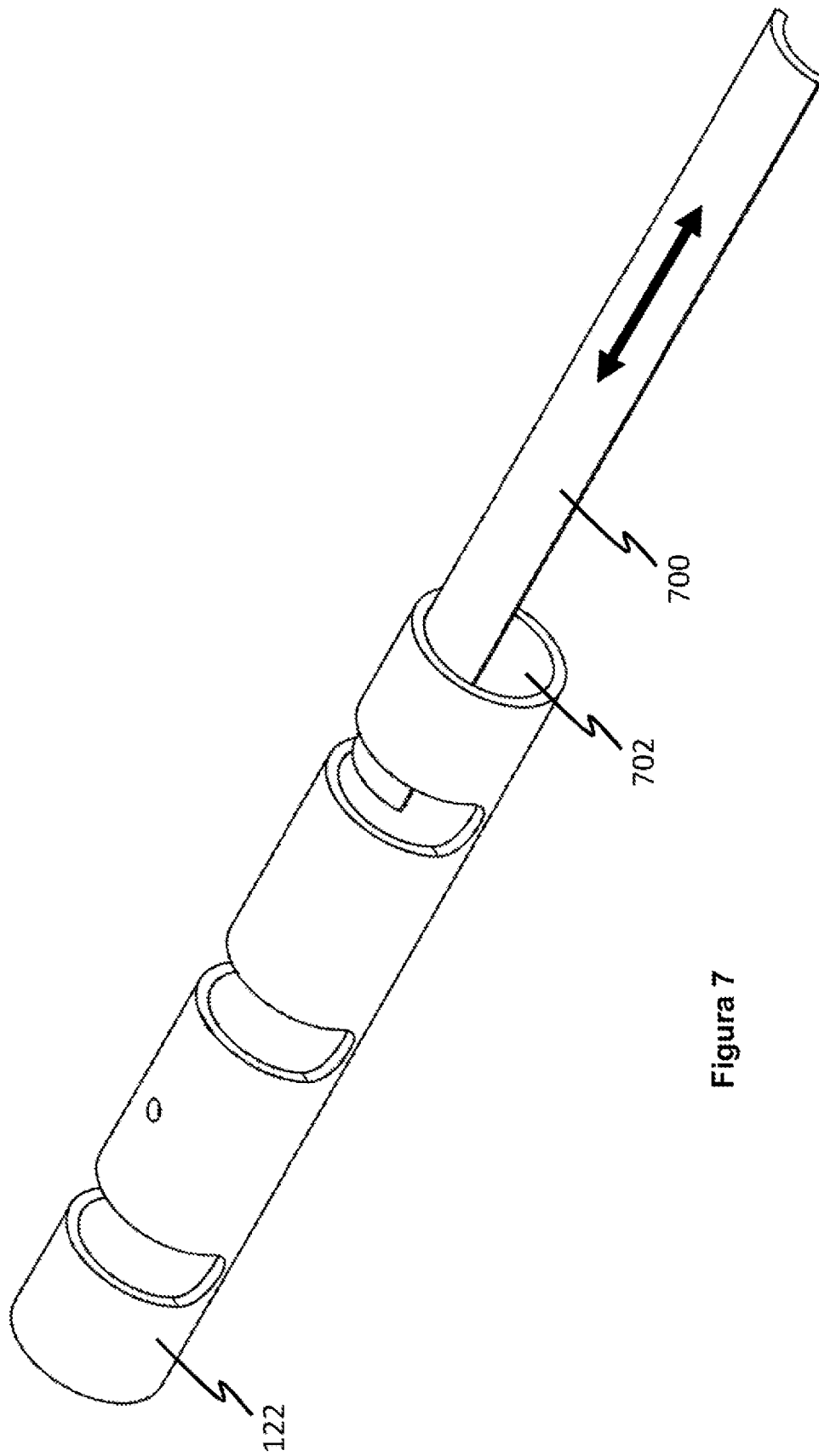


Figure 7

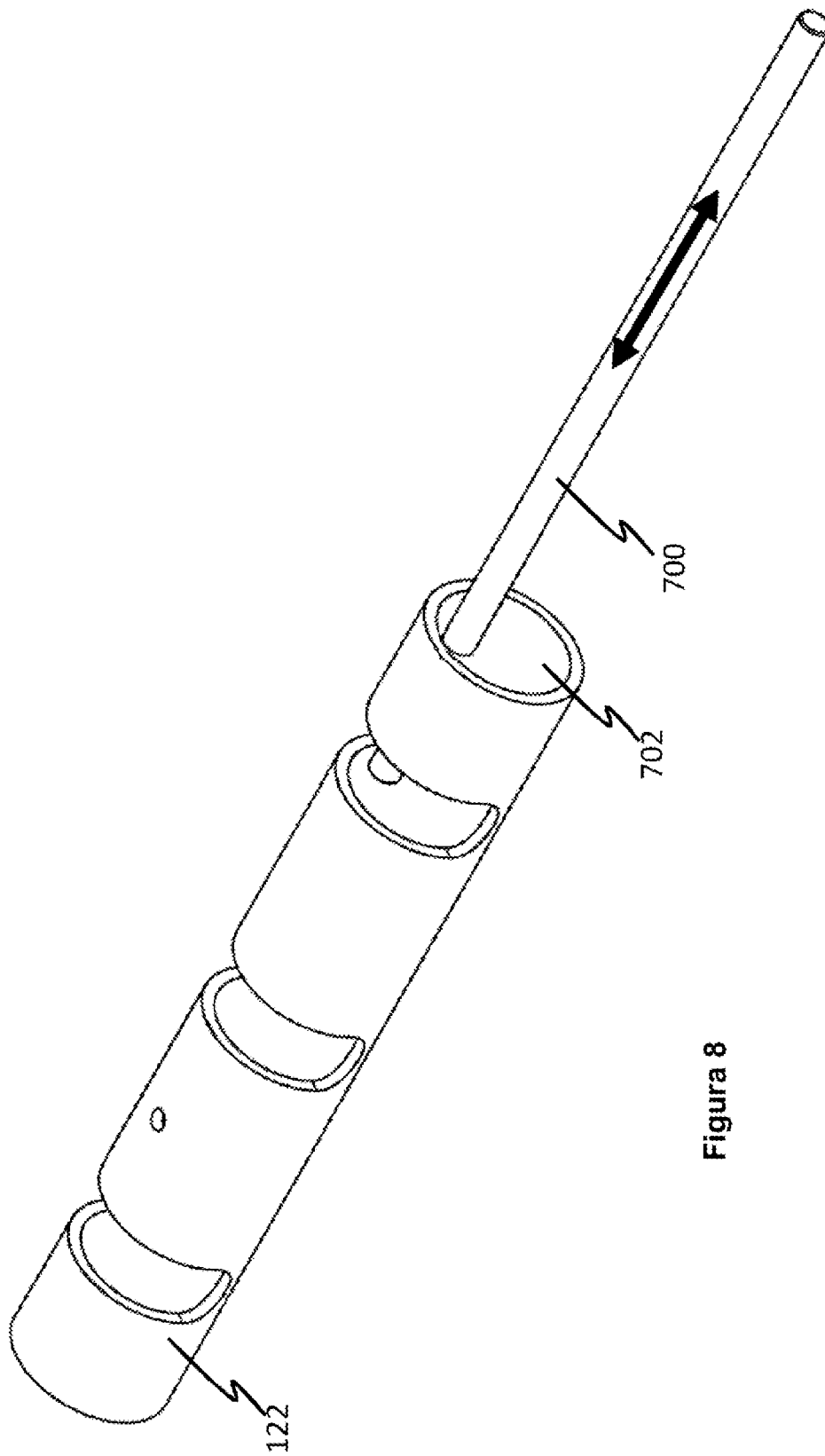


Figura 8

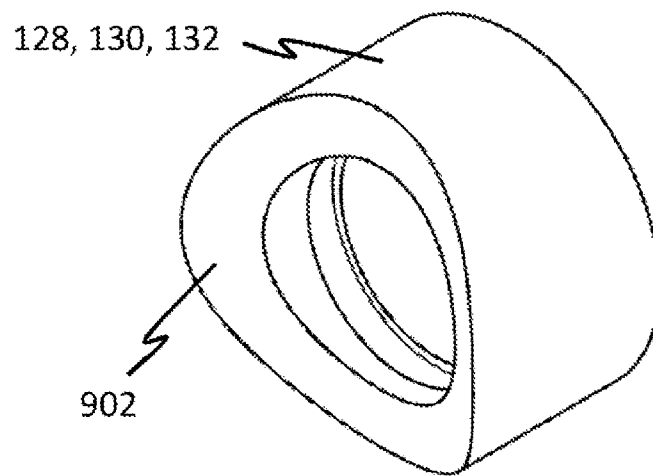


Figura 9(a)

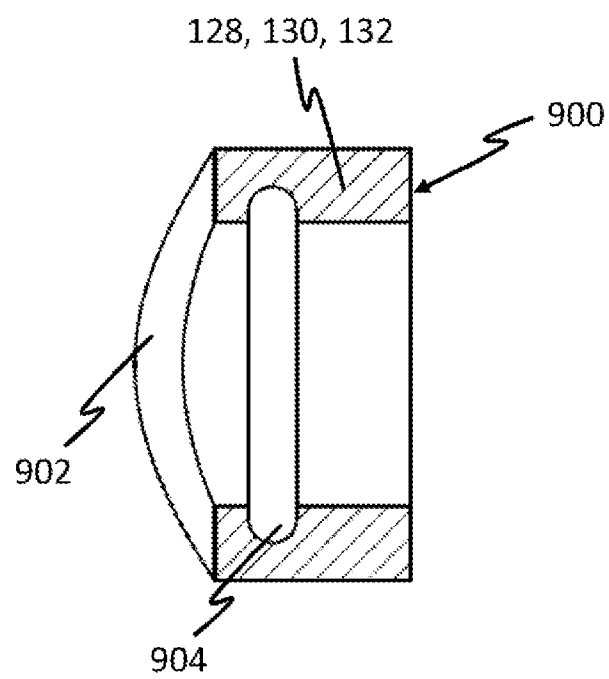


Figura 9(b)