

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 901 946**

51 Int. Cl.:

F16L 19/07 (2006.01)
F16L 19/075 (2006.01)
F16L 19/08 (2006.01)
F16L 21/00 (2006.01)
F16L 21/08 (2006.01)
F16L 23/028 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2017 PCT/GB2017/053088**
87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2018 WO18069715**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2017 E 17787566 (3)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.11.2021 EP 3526506**

54 Título: **Conjunto de sellado**

30 Prioridad:

12.10.2016 GB 201617299

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

24.03.2022

73 Titular/es:

**POULTON TECHNOLOGIES LIMITED (100.0%)
Temple Farm
Marlborough, Wiltshire SN8 1RU, GB**

72 Inventor/es:

COPELSTONE, RODNEY

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 901 946 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

Conjunto de sellado

5 **SECTOR DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un conjunto de sellado, más en particular, pero no exclusivamente, a un conjunto de sellado para crear un sellado de metal a metal entre un conector y una tubería.

10 **ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR A LA INVENCION**

Existe una necesidad continuada en la industria petrolera de proporcionar procedimientos rentables y coherentes para conectar entre sí tuberías de petróleo de una manera que minimice el riesgo de fugas de petróleo.

15 Habitualmente, se utilizan uniones con bridas. Estas uniones tienen un cierto número de inconvenientes. Por ejemplo, las uniones con bridas son vulnerables y pueden verse afectadas por un apriete desigual de los pernos. Es más, en estas uniones se utilizan generalmente juntas de goma y, a menudo, fallan debido a la degradación térmica, además de que corren un riesgo significativo de daños y de fallos posteriores debido a malas prácticas cuando las uniones son montadas en el propio emplazamiento.

20 Las uniones con bridas también requieren soldadura. Esto lleva tiempo durante el montaje, lo que aumenta el tiempo de inactividad para las reparaciones de las tuberías y también presenta riesgos de incendio. Además, entre las recientes propuestas para una mejor reglamentación de las tuberías marítimas y unas normas de seguridad más estrictas que cubran las reparaciones, existe la necesidad de emplear soldadores cualificados para realizar cualquier
25 reparación, lo que supone un gasto añadido considerable. La instalación de uniones con bridas requiere asimismo una precisión muy elevada, lo que requiere un trabajo altamente especializado para su montaje, lo que aumenta adicionalmente los costes de instalación, reparación y mantenimiento.

30 La Patente GB2200702A se refiere a un conjunto de accesorios del tipo de collar para tuberías y a un procedimiento para su fabricación que emplea como componentes básicos un par de elementos accesorios para tuberías de bridas opuestas. Los elementos accesorios con brida pueden fabricarse mecanizando o modificando de otra manera bridas de tuberías estándar para producir un collar para recibir elementos de cuña dispuestos circunferencialmente y/o un asiento para un anillo de empaquetadura circunferencial.

35 La presente invención pretende superar o al menos mitigar / aliviar uno o varios problemas asociados con la técnica anterior.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

40 Un primer aspecto de la invención da a conocer un conjunto de sellado. El conjunto de sellado comprende un cuerpo conector que tiene un extremo abierto configurado para recibir un extremo libre de una tubería. Se da a conocer un adaptador para asegurar adyacente al extremo libre de una tubería (por ejemplo, a una superficie exterior de la tubería, en una posición adyacente al extremo libre de la tubería). El adaptador comprende un primer anillo,
45 configurado para ser montado alrededor de la circunferencia del extremo libre de la tubería, y un segundo anillo configurado para cooperar con el primer anillo a fin de llevar el primer anillo a acoplarse con una superficie exterior de la tubería. Se da a conocer una disposición de enclavamiento mecánico, en la que el enclavamiento mecánico está configurado para llevar el adaptador en la dirección del cuerpo conector, cuando el adaptador es asegurado a la superficie exterior de la tubería. El cuerpo conector incluye una superficie metálica de sellado y el enclavamiento mecánico está configurado para llevar el extremo libre de la tubería contra la superficie de sellado del cuerpo,
50 cuando el adaptador es asegurado a la superficie exterior de la tubería, a fin de crear un sellado entre el extremo libre de la tubería y dicha superficie metálica de sellado del cuerpo conector. La disposición de enclavamiento mecánico está configurada además para impedir o limitar el movimiento axial de la tubería con respecto al cuerpo conector, cuando el adaptador es asegurado a la superficie exterior de la tubería y cuando el extremo libre de la tubería está en contacto hermético con dicha superficie metálica de sellado del cuerpo conector. El conjunto de sellado comprende además una disposición de posicionado para asegurar el alineamiento deseado de la disposición de enclavamiento mecánico con el cuerpo conector, cuando se desplaza el adaptador en dirección hacia el cuerpo conector. El cuerpo conector incluye un primer rebaje, y en el que un primer extremo del primer anillo está configurado para encajar dentro de dicho rebaje cuando el segundo anillo es llevado en la dirección del cuerpo conector. La disposición de posicionado comprende una cara extrema del cuerpo conector que tiene un segundo rebaje y una cara extrema del adaptador que tiene un saliente configurado para ser recibido dentro de dicho rebaje
60 durante el desplazamiento del adaptador en dirección hacia el cuerpo conector.

En las realizaciones a modo de ejemplo, el extremo libre de la tubería comprende una superficie metálica y dicha superficie de sellado del cuerpo conector comprende una superficie metálica, de modo que se crea un sellado de metal a metal entre el extremo libre de la tubería y el cuerpo conector.

65

La configuración del conjunto de sellado permite la creación de un sellado con una tubería sin necesidad de las bridas de tubería tradicionales. Esto conlleva que no se requiere ninguna etapa de soldadura, lo que reduce ventajosamente el riesgo de que se produzcan incendios y elimina la necesidad de emplear soldadores cualificados. El conjunto de sellado permite que se establezca un sellado de metal a metal fiable y de alta calidad entre el cuerpo conector y la tubería. Esto elimina ventajosamente la necesidad de juntas de goma, que son susceptibles a la degradación térmica y a daños mecánicos durante su uso.

La configuración del conjunto de sellado también permite que una tubería y un cuerpo conector se conecten en un acoplamiento de sellado de manera rápida y fácil. Si fuera necesaria la separación de la tubería y el cuerpo conector, por ejemplo, para permitir que el aparato sea limpiado o movido o para la sustitución de componentes desgastados o dañados, el conjunto puede ser separado rápida y fácilmente. Esto no sería posible si se utilizaran conexiones con bridas. Estas características son claramente ventajosas si el conjunto tiene que utilizarse en la industria del petróleo o del gas, en la que la rápida instalación y retirada de equipos de perforación y transporte de petróleo y gas pueden ofrecer ahorros tanto de tiempo como de dinero a un operador, lo que supone una evidente ventaja comercial.

En las realizaciones a modo de ejemplo, el sellado de metal a metal se establece mediante el simple movimiento del adaptador hacia el cuerpo conector. Como resultado, el conjunto puede conectarse rápida y fácilmente a una tubería, para establecer rápidamente un sellado fiable entre ellos sin necesidad de componentes complementarios, que además requieren etapas de procesamiento como soldadura o herramientas complejas.

En las realizaciones a modo de ejemplo, el cuerpo conector comprende un orificio, y en el que la superficie de sellado es parte de una pared lateral del orificio. Dicha configuración permite la creación de un sellado con un punto específicamente definido en la superficie exterior del extremo libre de cada tubería (por ejemplo, una superficie exterior o una superficie terminal axial en el extremo de la tubería). Es más, el sellado se crea por sí mismo cuando el extremo libre de una tubería es llevado contra la superficie de sellado del cuerpo conector, lo que significa que, ventajosamente, puede conseguirse un sellado fiable y de alta calidad.

En las realizaciones a modo de ejemplo, el orificio del cuerpo conector define una trayectoria del flujo de fluido para el fluido que circula desde la tubería al cuerpo conector. En las realizaciones a modo de ejemplo, la superficie de sellado se extiende desde el extremo abierto del cuerpo conector a una posición dentro del cuerpo conector, para que pueda crearse un sellado adyacente al extremo abierto del cuerpo conector.

En las realizaciones a modo de ejemplo, el diámetro del orificio disminuye al alejarse del extremo abierto del cuerpo conector. Disponer un orificio de diámetro progresivamente decreciente asegura ventajosamente que se crea el sellado de metal a metal a medida que se inserta el extremo libre de una tubería en el extremo abierto del cuerpo conector, y después simplemente se mueve en la dirección del cuerpo conector.

En las realizaciones a modo de ejemplo, el orificio tiene un eje longitudinal central y está definido por una pared lateral circunferencial, y en el que una parte de la pared lateral se extiende alejándose del extremo abierto del cuerpo conector en un ángulo de menos de 10° con respecto al eje longitudinal central.

En las realizaciones a modo de ejemplo, la parte de la pared lateral se extiende en un ángulo sustancialmente de 4° con respecto al eje longitudinal central.

Se ha descubierto que estrechar una parte de la pared lateral del orificio del cuerpo conector en un ángulo de menos de 10° con respecto al eje longitudinal central permite ventajosamente que se cree un sellado de metal a metal entre el extremo libre de una tubería y la pared lateral del orificio del conector, a medida que se inserta el extremo libre de la tubería en el extremo libre del cuerpo conector, sin limitar indebidamente el volumen del orificio disponible para la transmisión de un fluido a través del cuerpo conector.

El adaptador comprende un primer anillo, configurado para ser montado alrededor de la circunferencia del extremo libre de una tubería, y un segundo anillo configurado para cooperar con el primer anillo a fin de impulsar el primer anillo a acoplarse con la superficie exterior de una tubería cuando el adaptador es llevado en la dirección del cuerpo conector por medio de la disposición de enclavamiento mecánico.

En las realizaciones a modo de ejemplo, el primer anillo tiene una superficie exterior en ángulo que define un primer cono, y el segundo anillo tiene una superficie interior en ángulo que define un segundo cono complementario a dicho primer cono, en el que las fuerzas de contacto que actúan entre ellos aumentan con el movimiento axial del segundo anillo con respecto al primer anillo en dirección hacia el cuerpo conector, para llevar el primer anillo en una dirección radial hasta contactar con la superficie exterior de una tubería.

Ventajosamente, el primer anillo y el segundo anillo están configurados de manera que el simple movimiento relativo entre ellos, como resultado de que el segundo anillo se mueva en la dirección del cuerpo conector, sea suficiente para asegurar el primer anillo con respecto a la superficie exterior de una tubería, y para crear un sellado de metal a metal entre el cuerpo conector y el extremo libre de la tubería. Como resultado, dicha configuración puede proporcionar a un operador ahorros tanto de tiempo como de dinero al instalar y desmontar el conjunto de sellado.

- 5 En las realizaciones a modo de ejemplo, el primer anillo tiene un primer extremo, un segundo extremo y un eje longitudinal central, y en el que la superficie exterior en ángulo se extiende entre el primer y el segundo extremos en un ángulo de entre 5 y 15° con respecto al eje longitudinal central.
- 10 En las realizaciones a modo de ejemplo, la superficie exterior en ángulo se extiende en un ángulo de sustancialmente 8° con respecto al eje longitudinal central.
- 15 Se ha descubierto que conificar la superficie exterior en ángulo del primer anillo en un ángulo de entre 5° y 15° con respecto al eje longitudinal central, permite ventajosamente un nivel mínimo de movimiento relativo entre el primer anillo y el segundo anillo lo que da como resultado un aumento máximo de las tensiones de contacto que actúan entre ellos. Ventajosamente, esto significa que un operador solo tiene que mover el segundo anillo una reducida distancia a fin de conseguir asegurar que el primer anillo se acopla de forma segura a la superficie exterior de una tubería.
- 20 En las realizaciones a modo de ejemplo, el primer extremo del primer anillo comprende una primera superficie de tope radial, dispuesta para apoyarse en el segundo anillo, para limitar el movimiento del segundo anillo en dirección hacia el cuerpo conector.
- 25 La disposición de dicho tope radial limita la medida en la que puede moverse el segundo anillo con respecto al primer anillo, en dirección hacia el cuerpo conector. Ventajosamente, esto asegura que el segundo anillo no anule el primer anillo cuando el conjunto de sellado está conectado al extremo libre de una tubería, reduciendo por tanto la probabilidad de dañar el conjunto y de afectar al sellado de metal a metal.
- 30 El cuerpo conector incluye un primer rebaje, y en el que el primer extremo del primer anillo está configurado para encajar en el interior de dicho rebaje cuando el segundo anillo es llevado en la dirección del cuerpo conector.
- 35 Las dimensiones del primer extremo del primer anillo y del rebaje están configuradas de tal manera que el primer extremo del primer anillo pueda encajar en el interior del rebaje. Esto asegura que se mantenga la concentricidad del primer anillo, el segundo anillo, el cuerpo conector y una tubería insertada. Ventajosamente, esto asegura que se mantenga un sellado fiable entre el cuerpo conector y la tubería insertada incluso cuando la tubería pueda estar sometida a fuerzas que actúan externamente, tales como un momento flector.
- 40 En las realizaciones a modo de ejemplo, el primer extremo del primer anillo comprende una superficie exterior cónica configurada para cooperar con la pared lateral del primer rebaje, para facilitar el paso del primer extremo del primer anillo al interior del primer rebaje.
- 45 En las realizaciones a modo de ejemplo, el primer rebaje está configurado para estar dispuesto adyacente a la superficie exterior de una tubería, cuando dicha tubería se inserta en el extremo abierto del cuerpo conector.
- 50 En las realizaciones a modo de ejemplo, el cuerpo conector tiene una forma sustancialmente cilíndrica definida por una pared lateral circunferencial, en el que dicha pared lateral tiene una cara extrema que tiene un perfil escalonado que define el primer rebaje, y en el que la pared más interna del primer rebaje es adyacente al orificio del cuerpo conector.
- 55 Se ha descubierto que el punto en el que el primer anillo se acopla con el cuerpo conector, cuando el adaptador es asegurado con respecto al cuerpo conector, puede actuar como un punto de pivotamiento cuando las fuerzas que actúan externamente, tales como los momentos flectores, actúan sobre una tubería conectada. También se ha descubierto que minimizar la distancia radial de este punto de la tubería puede reducir en gran medida el impacto de dichas fuerzas sobre la integridad del sellado de metal a metal entre el extremo libre de la tubería y el cuerpo conector. Como resultado, se reduce en gran medida la probabilidad de fugas de fluido.
- 60 En las realizaciones a modo de ejemplo, el primer rebaje comprende una abertura, y en el que el ancho de la abertura es menor del 50 % del ancho radial de la pared lateral circunferencial.
- 65 En las realizaciones a modo de ejemplo, el ancho de la abertura es sustancialmente el 30 % del ancho radial de la pared lateral circunferencial.
- Las dimensiones del rebaje están configuradas de tal manera que el punto en el que puede pivotar una tubería acoplada con respecto al cuerpo conector, en caso de que actúen fuerzas externas como momentos flectores sobre dicha tubería, se sitúa tan cerca de la tubería como sea posible. Ventajosamente, esto reduce en gran medida la probabilidad de que el sellado de metal a metal entre el cuerpo conector y la tubería acoplada se vea afectado como resultado de dichas fuerzas, y de que se pueda producir una fuga de fluido. Además, tales dimensiones permiten maximizar la anchura radial del cuerpo conector, es decir, la formación del rebaje no requiere la eliminación de material en una medida que pueda comprometer la integridad estructural o mecánica del cuerpo conector.

- 5 En las realizaciones a modo de ejemplo, la pared más interna del primer rebaje define una superficie de tope radial dispuesta para acoplarse con una segunda superficie de tope radial dispuesta en el primer extremo del primer anillo, y en el que el apoyo de la segunda superficie de tope radial con la pared más interna del primer rebaje impide un movimiento adicional del adaptador en dirección hacia el cuerpo conector.
- 10 La disposición de dicho tope radial limita la medida en la que el primer anillo puede moverse hacia el cuerpo conector y de este modo, proporciona ventajosamente un movimiento continuado del segundo anillo hacia el cuerpo conector cuando las superficies de tope están en contacto lo que sirve para aumentar la seguridad del acoplamiento entre el primer anillo y la tubería.
- 15 En las realizaciones a modo de ejemplo, la superficie interior del primer anillo no es plana y está configurada para acoplarse de forma segura con la superficie exterior de una tubería.
- 20 La superficie interior del primer anillo está configurada para que, tras el acoplamiento con la superficie exterior de una tubería, y tras el movimiento del segundo anillo con respecto al primer anillo en dirección hacia el cuerpo conector, el primer anillo pueda aprisionar con seguridad la superficie exterior de la tubería. Como resultado, la probabilidad de un movimiento relativo no deseado entre el primer anillo y la tubería se reduce de manera ventajosa, y el extremo libre de la tubería puede ser llevado de manera más fiable hacia el interior del extremo abierto del cuerpo conector tras el movimiento adicional del segundo anillo con respecto al primer anillo, para crear un sellado de metal a metal entre el extremo libre de la tubería y el cuerpo conector.
- 25 En las realizaciones a modo de ejemplo, el perfil no plano de la superficie interior del primer anillo está configurado para acoplarse con la superficie exterior de una tubería en virtud de un ajuste de interferencia.
- 30 Configurar la superficie interior del primer anillo de modo que el acoplamiento con la superficie exterior de una tubería sea en virtud de un ajuste de interferencia, facilita ventajosamente una disposición de reducida complejidad en la que no se requiere ningún componente complementario para asegurar un acoplamiento seguro entre el primer anillo y una tubería.
- 35 En las realizaciones a modo de ejemplo, el primer anillo incluye una superficie enchavetada configurada para encajar en la superficie exterior de una tubería.
- Ventajosamente, dicha disposición significa que no se requiere ninguna modificación de la superficie exterior de la tubería para garantizar que el primer anillo pueda acoplarse de forma segura con la superficie exterior de una tubería.
- 40 En las realizaciones a modo de ejemplo, la superficie interior del primer anillo comprende un perfil configurado para complementar un perfil no plano de la superficie exterior de una tubería.
- 45 En las realizaciones a modo de ejemplo, la superficie interior del primer anillo comprende una pluralidad de salientes (por ejemplo, dientes o púas), configurados para ser recibidos en una serie de rebajes en la superficie exterior de una tubería.
- 50 Al disponer la superficie interior del primer anillo con un perfil, tal como una serie de salientes, que complementa el perfil de la superficie exterior de una tubería (es decir, una serie de rebajes), el primer anillo puede acoplarse con mayor seguridad con la superficie exterior de dicha tubería.
- Ventajosamente, esto hace que la tubería sea llevada con mayor fiabilidad al interior del extremo abierto del cuerpo conector, lo que a su vez hace que se cree un sellado de metal a metal fiable y de alta calidad entre la tubería y el cuerpo conector.
- 55 El conjunto comprende además una disposición de posicionado para asegurar la alineación deseada de la disposición de enclavamiento mecánico con el cuerpo conector, cuando el adaptador es desplazado en dirección hacia el cuerpo conector.
- 60 La provisión de un dispositivo de posicionado asegura además que se mantenga la concetricidad del primer anillo, el segundo anillo, el cuerpo conector y cada tubería introducida. Ventajosamente, esto asegura que se mantenga un sellado fiable entre el cuerpo conector y la tubería insertada incluso cuando la tubería pueda ser sometida a fuerzas que actúan externamente, tales como un momento flector.
- 65 La disposición de posicionado comprende una cara extrema del cuerpo conector que tiene un segundo rebaje y una cara extrema del adaptador que tiene un saliente configurado para ser recibido dentro de dicho rebaje durante el movimiento del adaptador en dirección hacia el cuerpo conector.
- Dicha disposición no requiere componentes adicionales o suplementarios para mantener la posición del adaptador con respecto al cuerpo conector. Por lo tanto, el aparato tiene ventajosamente una baja complejidad, lo que significa

que puede simplificarse el proceso de fabricación del conjunto de sellado, y también se reduce la probabilidad de que los componentes del conjunto se caigan y potencialmente se pierdan durante la unión y la separación del conjunto.

- 5 En las realizaciones a modo de ejemplo, la disposición de posicionado comprende la cara extrema del cuerpo conector que tiene una pluralidad de rebajes y la cara extrema del adaptador que tiene una pluralidad de salientes configurados para ser recibidos dentro de dichos rebajes.

10 La provisión de una pluralidad de rebajes y una pluralidad de salientes asegura que la concetricidad del primer anillo, el segundo anillo, el cuerpo conector y la tubería insertada se mantiene de la manera más precisa posible. Ventajosamente, esto también asegura que se mantenga un sellado de metal a metal fiable entre el cuerpo conector y la tubería insertada incluso cuando la tubería pueda ser sometida a fuerzas que actúan externamente, tales como un momento flector.

- 15 En las realizaciones a modo de ejemplo, los salientes comprenden una serie de almenas, en las que dichas almenas sobresalen a intervalos regulares alrededor de la circunferencia de la cara extrema del adaptador, preferentemente en los que dichas almenas son arqueadas.

20 Ventajosamente, distribuir los salientes a intervalos regulares alrededor de la circunferencia de la cara extrema del segundo anillo asegura que, si actúa una fuerza externa, tal como un momento flector, sobre una tubería insertada en el cuerpo conector, la carga se distribuye de un modo más uniforme alrededor de la interconexión entre el segundo anillo y el cuerpo conector. La distribución uniforme de dichas fuerzas reduce por tanto en gran medida la probabilidad de que se pierda la concetricidad del primer anillo, el segundo anillo, el cuerpo conector y la tubería insertada relativamente entre sí, y por ello, reduce en gran medida cualquier impacto negativo en la integridad del sellado de metal a metal entre el cuerpo conector y el extremo libre de la tubería.

25 Además, se ha descubierto que al disponer dichas almenas, dicha configuración distribuye adicionalmente dicha fuerza que actúa externamente con mayor uniformidad a cada saliente. Ventajosamente, se reduce en gran medida la probabilidad de que un saliente cualquiera pueda fallar y desprenderse del segundo anillo bajo la acción de dicha fuerza.

30 En las realizaciones a modo de ejemplo, la disposición de enclavamiento mecánico comprende una disposición de sujeción para tirar del cuerpo conector en la dirección del adaptador, a fin de llevar la superficie interior del cuerpo conector a un acoplamiento de sellado con el extremo libre de la tubería y para llevar el extremo libre de una tubería hacia el extremo abierto del cuerpo conector.

35 La provisión de un dispositivo de sujeción significa que el adaptador puede ser asegurado en su lugar con respecto al cuerpo conector, cuando el segundo anillo se mueve completamente en la dirección del cuerpo conector. Por lo tanto, ventajosamente, el sellado de metal a metal entre el extremo libre de la tubería y el cuerpo conector puede mantenerse de una manera fácil y fiable una vez creado, con un movimiento relativo minimizado entre cada tubería conectada y el cuerpo conector.

40 En las realizaciones a modo de ejemplo, la disposición de sujeción comprende el adaptador que tiene una pluralidad de sujeciones, y el cuerpo conector que tiene una pluralidad de puntos de sujeción configurados para recibir dichas sujeciones, y en el que la disposición de sujeción está configurada para unir de un modo liberable el adaptador al cuerpo conector.

45 Al disponer el segundo anillo con una pluralidad de sujeciones, y el cuerpo conector con una pluralidad de puntos de sujeción configurados para recibir dichas sujeciones, el segundo anillo puede unirse de manera ventajosa de forma rápida y fácil al cuerpo conector una vez que el adaptador ha sido desplazado por completo en la dirección del cuerpo conector, de modo que existe un sellado de metal a metal entre el cuerpo conector y el extremo libre de una tubería insertada. Además, el segundo anillo puede ser separado rápida y fácilmente del cuerpo conector en virtud de que dicha unión es liberable, en caso de que un operador desee retirar el conjunto de sellado.

50 En las realizaciones a modo de ejemplo, el adaptador tiene una pluralidad de aberturas que se extienden a través del mismo, y en el que las sujeciones están configuradas para ser insertadas a través de dichas aberturas en dirección hacia el cuerpo conector.

55 En las realizaciones a modo de ejemplo, los puntos de sujeción comprenden una pluralidad de rebajes, configurados para alinearse con las sujeciones y para unirse de un modo liberable a dichas sujeciones durante el movimiento del adaptador en la dirección hacia el cuerpo conector.

60 En las realizaciones a modo de ejemplo, las sujeciones son pernos, y los puntos de sujeción son agujeros roscados que tienen una rosca coincidente con la de cada perno.

65 Ventajosamente, se da a conocer una disposición de baja complejidad para unir el segundo anillo al cuerpo

conector. Dicha baja complejidad asegura que el conjunto de sellado pueda unirse rápida y fácilmente, y sea asegurado por un operador en una situación potencialmente crítica de tiempo, sin la necesidad de ninguna herramienta compleja. Además, pueden reducirse los costes asociados con la fabricación de la sujeción y, de este modo, con el conjunto de sellado como un todo.

5 En las realizaciones a modo de ejemplo, las sujeciones están dispuestas a intervalos regulares alrededor de la circunferencia del adaptador, y los puntos de sujeción están situados a intervalos regulares alrededor de la cara extrema del cuerpo conector, y la posición de cada sujeción es complementaria a la posición de cada punto de sujeción.

10 Ventajosamente, distribuir las sujeciones a intervalos regulares alrededor de la circunferencia de la cara extrema del segundo anillo asegura que, si actúa una fuerza externa, tal como un momento flector, sobre una tubería insertada en el cuerpo conector, la carga se distribuye de un modo más uniforme alrededor de la interconexión entre el segundo anillo y el cuerpo conector. La distribución uniforme de dicha fuerza reduce por tanto en gran medida la probabilidad de que el segundo anillo pueda soltarse del cuerpo conector, o de que se vea afectada negativamente la concentricidad del primer anillo, el segundo anillo, el cuerpo conector y la tubería insertada relativamente entre sí. Por lo tanto, dicha configuración reduce en gran medida cualquier impacto negativo de dicha fuerza externa sobre la integridad del sellado de metal a metal entre el cuerpo conector y el extremo libre de cada tubería.

20 En las realizaciones a modo de ejemplo, la posición de cada sujeción alterna con la posición de cada almena alrededor de la circunferencia del adaptador.

25 Ventajosamente, distribuir las sujeciones y los salientes a intervalos regulares alternados alrededor de la circunferencia de la cara extrema del segundo anillo maximiza la estabilidad de la interconexión entre el segundo anillo y el cuerpo conector, y optimiza la distribución de la carga en caso de que una fuerza externa, tal como un momento flector, actúe sobre una tubería insertada en el cuerpo conector.

30 En las realizaciones a modo de ejemplo, el cuerpo conector comprende extremos abiertos primero y segundo sustancialmente idénticos configurados para recibir los extremos libres de la primera y segunda tuberías, respectivamente, y en el que el conjunto de sellado comprende además; unos primer y segundo adaptadores, uno para asegurar el extremo libre de una respectiva de dichas tuberías primera y segunda; y unas primera y segunda disposiciones de enclavamiento mecánico, configuradas para llevar uno respectivo de cada uno de dichos adaptadores primero y segundo en la dirección del cuerpo conector para crear un sellado de metal a metal entre cada una de dichas tuberías primera y segunda y el cuerpo conector, y configurado para impedir o limitar el movimiento axial de cada una de dichas tuberías primera y segunda con respecto al cuerpo conector.

40 La configuración del conjunto de sellado permite que dos tuberías se conecten en un acoplamiento de sellado, sin necesidad de las bridas de tubería tradicionales. Esto conlleva que no se requiere ninguna etapa de soldadura, lo que reduce ventajosamente el riesgo de que se produzcan incendios y elimina la necesidad de emplear soldadores cualificados. El conjunto de sellado permite que se establezca un sellado de metal a metal fiable y de alta calidad entre el cuerpo conector y cada tubería. Esto elimina ventajosamente la necesidad de juntas de goma, que son susceptibles a la degradación térmica y a daños mecánicos durante su uso.

45 La configuración del conjunto de sellado también permite que dos tuberías se conecten en acoplamiento de sellado de manera rápida y fácil. Si fuera necesaria la separación de las tuberías y el cuerpo conector, por ejemplo, para permitir que el aparato sea limpiado o movido o para la sustitución de componentes desgastados o dañados, el conjunto puede separarse rápida y fácilmente. Esto no sería posible si se utilizaran conexiones con bridas. Estas características son claramente ventajosas si el conjunto tiene que utilizarse en la industria del petróleo o del gas, en la que la rápida instalación y retirada de equipos de perforación y transporte de petróleo y gas pueden ofrecer ahorros tanto de tiempo como de dinero a un operador, lo que supone una evidente ventaja comercial.

50

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 A continuación, se describirán realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista, en perspectiva, de un conjunto de sellado según una realización de la invención.

60 La figura 2 es una vista, en sección, del conjunto de sellado de la figura 1, en la que el conjunto de sellado se muestra en una situación sin asegurar.

La figura 3 es una vista, en sección, del conjunto de sellado de la figura 1, en la que el conjunto de sellado se muestra en una situación asegurada.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN O REALIZACIONES

65 Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, un conjunto de sellado para una tubería se indica generalmente

con 100.

El conjunto de sellado incluye; un cuerpo conector 102, un adaptador 115 y una disposición de enclavamiento mecánico 104. La disposición de enclavamiento mecánico 104 está configurada para la cooperación entre el adaptador 115 y el cuerpo conector 102 de modo que el adaptador 115 puede ser llevado en la dirección del cuerpo conector 102, para crear un sellado de metal a metal entre una tubería 106 y el cuerpo conector 102.

La disposición de enclavamiento mecánico 104 también está configurada para asegurar el adaptador 115 con respecto al cuerpo conector 102 para impedir o limitar sustancialmente el movimiento axial del cuerpo conector 102 con respecto al extremo libre de la tubería 106, una vez que dicha tubería 106 ha sido insertada en el cuerpo conector 102. Para permitir esto, la disposición de enclavamiento mecánico 104 es móvil entre una situación no asegurada (ilustrada en la figura 2), en la que la tubería 106 ha sido insertada en el cuerpo conector 102 pero todavía puede ser retirada fácilmente, y una situación asegurada (ilustrada en la figura 3), en la que la posición de la tubería 106 se fija de forma segura con respecto al cuerpo conector 102, y no puede ser retirada sin que la disposición de enclavamiento mecánico 104 sea desplazada hacia atrás a la posición no asegurada.

Haciendo referencia a continuación a la figura 2, en la que el conjunto de sellado 100 se muestra en una situación no asegurada, el cuerpo conector 102 tiene una forma sustancialmente cilíndrica, que tiene un primer y un segundo extremos 108, 110 que son imágenes especulares sustancialmente idénticas una de otra. Cada uno del primer y segundo extremos 108, 110 del cuerpo conector 102 tiene una abertura 112, cada una de las cuales está configurada para recibir el extremo libre 114 de una tubería 106. Cada uno del primer y segundo extremos 108, 110 del cuerpo conector 102 está configurado para acoplarse con un adaptador 115 sustancialmente idéntico y la disposición de enclavamiento mecánico 104. Por motivos de concisión, el conjunto de sellado 100 se describirá adicionalmente a continuación haciendo referencia a un solo adaptador 115 y la disposición de enclavamiento mecánico, que puede estar situada tanto en el primer extremo 108 como en el segundo extremo 110 del cuerpo conector 102.

En la realización descrita, el adaptador 115 incluye un primer anillo, 116, y un segundo anillo 118. El primer anillo 116 está configurado para ser montado alrededor de la circunferencia del extremo libre de una tubería 106, y define una abertura con un diámetro que coincide estrechamente con el diámetro exterior de la tubería que se desea acoplar. En la realización descrita, el primer anillo 116 es un anillo partido. La disposición de un anillo partido asegura que la tubería 106 pueda insertarse inicialmente en la abertura, pero que una vez insertada, el primer anillo 116 se acoplará en contacto estrecho con la superficie exterior 120 de la tubería 106.

La superficie interior 120 del primer anillo 116 no es plana, y está configurada para acoplarse de forma segura con la superficie exterior de una tubería 106. Esta configuración permite que el primer anillo 116 sujete de forma segura la superficie exterior de la tubería 106 y, como resultado, se reduzca ventajosamente la probabilidad de un movimiento relativo no deseado entre el primer anillo 116 y la tubería 106. En la realización descrita, el perfil no plano de la superficie interior 120 del primer anillo 116 incluye una serie de crestas 122 circunferenciales, configuradas para acoplarse con los canales 124 correspondientes formados alrededor de la circunferencia externa de la superficie exterior de la tubería 106 en virtud de un ajuste de interferencia. En realizaciones alternativas, la superficie interior 120 del primer anillo 116 y la superficie exterior de la tubería pueden tener perfiles complementarios alternativos, o la superficie interior 120 del primer anillo 116 puede incluir una superficie enchavetada configurada para encajar en la superficie exterior de la tubería 106.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 2, el primer anillo 116 tiene un primer extremo 126 y un segundo extremo 128, con una superficie exterior en ángulo 130 que se extiende entre ellos. La superficie exterior en ángulo 130 está configurada para acoplarse de manera deslizante con una superficie interior 132 en ángulo que se extiende entre un primer extremo 134 y un segundo extremo 136 del segundo anillo 118. El primer anillo 116 y el segundo anillo 118 comparten un eje longitudinal central, indicado con X-X en las figuras 2 y 3. La superficie exterior en ángulo 130 del primer anillo 116, y la superficie interior en ángulo 132 del segundo anillo 118 se extienden cada una en un ángulo sustancialmente de 8° con respecto al eje longitudinal central. Cuando el segundo anillo 118 se mueve con respecto al primer anillo 116 de modo que la superficie interior en ángulo 132 del segundo anillo 118 se desliza sobre la superficie exterior en ángulo 130 del primer anillo 116, las tensiones de contacto que surgen entre ellas aumentan en gran medida, lo que actúa para sujetar el primer anillo 116 para acoplarlo con la superficie exterior de la tubería 106.

Estrechar la superficie exterior en ángulo 130 del primer anillo 116 y la superficie interior en ángulo 132 del segundo anillo 118 en un ángulo sustancialmente de 8° con respecto al eje longitudinal central, permite ventajosamente un nivel mínimo de movimiento relativo entre el primer anillo 116 y el segundo anillo 118 lo que da como resultado un aumento máximo de las tensiones de contacto que actúan entre ellos. Ventajosamente, esto significa que un operador solo tiene que desplazar el segundo anillo 118 una pequeña distancia a fin de asegurar que el primer anillo 116 se acopla de forma segura a la superficie exterior de la tubería 106. En realizaciones alternativas, la superficie exterior en ángulo puede extenderse en un ángulo de entre 5° y 15° con respecto al eje longitudinal central.

5 El primer extremo 126 del primer anillo 116 tiene un collar 138, una superficie 140 orientada hacia afuera del mismo define el diámetro máximo del primer anillo 116. El collar 138 tiene una primera superficie de tope radial 142, dispuesta para que esté orientada sustancialmente hacia el primer extremo 134 del segundo anillo 118. La superficie de tope radial 142 está configurada para apoyarse en el primer extremo 134 del segundo anillo 118, y por lo tanto limita la extensión máxima a la que puede desplazarse el segundo anillo 118 con respecto al primer anillo 116 en dirección hacia el cuerpo conector 102, y en la posición asegurada.

10 El primer anillo 116 y el segundo anillo 118 están configurados por lo tanto para cooperar cuando el segundo anillo 118 es desplazado con respecto al primer anillo 116 en la dirección del cuerpo conector 102, para que el primer anillo 116 sea llevado a acoplarse con la superficie exterior de la tubería 106, mientras que al mismo tiempo, la superficie de tope radial 142 impide que el segundo anillo 118 anule el primer anillo cuando el conjunto de sellado 100 está conectado al extremo libre 114 de una tubería 106, reduciendo por tanto la probabilidad de dañar al conjunto de sellado 100 y que se comprometa el sellado de metal a metal. Además, esta configuración evita que el segundo anillo anule el primer anillo cuando el conjunto de sellado se une a una primera y una segunda tuberías en comunicación fluida, y dichas primera y segunda tuberías son sometidas a tensiones externas, tales como momentos flectores, lo que ayuda a asegurar la integridad estructural de la conexión y a su vez a mantener la integridad del sellado de metal a metal.

20 El adaptador 115 está configurado de manera que el segundo anillo 118 es desplazado hacia el cuerpo conector 102, mientras que la superficie exterior en ángulo 130 del primer anillo 116 está en contacto con la superficie interior en ángulo 132 del segundo anillo 118, el extremo libre de la tubería 106 es llevado al interior de la abertura 112 del cuerpo conector 102. Esto permite que se cree un sellado de metal a metal entre la tubería 106 y el cuerpo conector 102 mediante un simple movimiento relativo entre los componentes del adaptador 115. Como resultado, el conjunto puede ser conectado rápida y fácilmente entre dos tuberías, para establecer rápidamente un sellado fiable entre ellas sin necesidad de componentes suplementarios, que además requieren etapas de procesamiento como la soldadura o herramientas complejas.

30 El cuerpo conector 102 comprende un orificio 144 definido por una pared lateral circunferencial 146, que se extiende entre la abertura 112 en el primer extremo 108 del cuerpo conector 102 y la abertura 112 en el segundo extremo 110 del cuerpo conector 102. El orificio 144 tiene un eje longitudinal central que es sustancialmente coaxial con el eje longitudinal central del primer anillo 116 y el segundo anillo 118, y también se indica mediante X-X en las figuras 2 y 3. El diámetro del orificio 144 disminuye a medida que la pared lateral 146 se extiende entre la abertura 112 y un punto medio del cuerpo conector 102 (es decir, el diámetro del orificio 144 tiene un valor máximo en cada abertura 112, y un valor mínimo en el punto medio del cuerpo conector 102). Esta configuración significa que cuando la tubería 106 es llevada al interior del cuerpo conector como resultado de que el segundo anillo 118 se esté moviendo en la dirección del cuerpo conector 102 mientras está en contacto con el primer anillo 116, el extremo libre 114 de la tubería 106 es llevado a contactar con la pared lateral 146 del orificio 144. Más específicamente, la superficie exterior 148 del extremo libre 114 de la tubería 106 es llevada a contactar con la pared lateral 146 del orificio 144. Esto da como resultado una deformación local de la superficie 148 de la tubería 106, lo que a su vez forma un sellado de metal a metal entre la superficie exterior 148 del extremo libre 114 de la tubería 106 y la pared lateral 146 del orificio 144. El sellado de metal a metal se crea por sí mismo una vez que el extremo libre 114 de la tubería 106 es insertado en el extremo libre del cuerpo conector 102, lo que significa que, ventajosamente, puede conseguirse rápidamente un sellado fiable y de alta calidad.

45 Haciendo referencia a continuación a la figura 3, en la que el conjunto de sellado 100 se muestra en una situación asegurada, en la realización descrita, el diámetro mínimo del orificio 144 es mayor que el diámetro del lumen de cada tubería 106 insertada. Esta configuración asegura que hay una restricción mínima del paso de fluido a través del cuerpo conector 102. En realizaciones alternativas, el diámetro mínimo del orificio 144 puede ser sustancialmente igual al diámetro del lumen de cada tubería 106 insertada. En otras realizaciones alternativas más, el diámetro mínimo del orificio 144 puede ser más pequeño que el diámetro del lumen de cada tubería 106 insertada.

55 El sellado de metal a metal se crea junto a la trayectoria del flujo del fluido a través del cuerpo conector 102, entre los extremos libres 114 de cada tubería 106. Situar el sellado de metal a metal junto a dicha trayectoria del flujo de fluido asegura ventajosamente que el fluido se transmita de una tubería a otra con penetración en los componentes del conjunto de sellado 100.

60 En la realización descrita, una parte de la pared lateral 146 se extiende alejándose de la abertura 112 del cuerpo conector 102, en un ángulo sustancialmente de 4° con respecto al eje longitudinal central. En la realización descrita, la parte cónica de la pared lateral se extiende entre la abertura 112 del cuerpo conector 102 y apunta sustancialmente a un punto medio del cuerpo conector 102. En realizaciones alternativas, la parte cónica de la pared lateral puede extenderse a una distancia mayor o menor en el interior del cuerpo conector 102, en una dirección alejada de la abertura 112. Se ha descubierto que dicha configuración permite de manera ventajosa que se cree un sellado de metal a metal entre el extremo libre 114 de una tubería 106 y la pared lateral 146 del orificio 144 del cuerpo conector 102, sin limitar indebidamente el volumen del orificio 144 disponible para la transmisión de un fluido a través del cuerpo conector 102. En realizaciones alternativas, la pared lateral 146 puede estrecharse con cualquier otro ángulo menor de 10° con respecto al eje longitudinal central. En otra realización alternativa, la pared lateral 146

puede estrecharse con un ángulo de más de 10° con respecto al eje longitudinal central.

El primer y segundo extremos 108, 110 del cuerpo conector 102 tienen cada uno una cara extrema 111 que se extiende radialmente. Cada una de dichas caras extremas 111 tiene un primer rebaje 150, configurado para recibir el collar 138 en el primer extremo 126 del primer anillo 116, cuando se mueve el segundo anillo 118 para contactar con el primer anillo 116, en dirección hacia el cuerpo conector 102. A medida que el primer anillo 116 se desplaza hacia el cuerpo conector 102, el primer extremo 126 del primer anillo 116 es recibido dentro del primer rebaje 150 hasta que una segunda superficie de tope radial 152, dispuesta en el primer extremo 126 del primer anillo 116, se apoya en una tercera superficie de tope radial 154 que define una pared base del rebaje 150.

El primer extremo 126 del primer anillo 116 está configurado para encajar dentro del primer rebaje 150 cuando la segunda superficie de tope radial 152 está en contacto con la tercera superficie de tope radial 154. Como puede verse en la realización ilustrada, el collar 138 puede tener una superficie exterior cónica configurada para cooperar con una pared lateral del primer rebaje, para facilitar el paso del primer extremo del primer anillo al interior del primer rebaje.

En la realización descrita, el rebaje 150 tiene una abertura 149, la anchura radial de la cual es sustancialmente un 30 % del ancho radial del cuerpo conector 102. En realizaciones alternativas, la abertura 149 puede tener una anchura de otra dimensión menor del 50 % de la anchura radial del cuerpo conector.

Disponer el primer rebaje 150 con dichas dimensiones permite maximizar en la medida de lo posible la anchura radial del cuerpo conector 102. Esto significa que, en la formación del rebaje, no se elimina material del cuerpo conector 102 hasta un grado que pueda afectar a la integridad estructural o mecánica del cuerpo conector 102.

En la realización descrita, el primer rebaje 150 se extiende de forma continua alrededor de la circunferencia de una cara extrema 111 en cada uno del primer y segundo extremos 108, 110 del cuerpo conector 102. En realizaciones alternativas, el primer rebaje 150 puede comprender una pluralidad de rebajes individuales, dispuestos de manera uniforme o no uniforme alrededor de la circunferencia de la cara extrema 111 en cada uno del primer y segundo extremos 108, 110 del cuerpo conector 102.

Según se ilustra en las figuras 2 y 3, el cuerpo conector 102 está configurado de manera que el primer rebaje 150 esté situado adyacente a la superficie exterior de la tubería 106 cuando dicha tubería 106 se inserta en el extremo abierto 112 del cuerpo conector 102. Como se muestra en la figura 3, cuando la disposición de enclavamiento mecánico 104 está en la configuración asegurada, esto permite que la interconexión entre el primer extremo 126 del primer anillo 116 y el primer rebaje 150 esté situada adyacente a la superficie exterior de la tubería 106. Tal configuración asegura que se mantiene la concetricidad del primer anillo 116, el segundo anillo 118, el cuerpo conector 102 y cada tubería 106 insertada. Esto es particularmente importante para mantener la integridad del sellado de metal a metal una vez que el conjunto de sellado es operativo y transporta fluido entre dos tuberías.

Cuando la disposición de enclavamiento mecánico 104 está asegurada con respecto al cuerpo conector 102 (es decir, en situación asegurada), la interconexión entre el primer anillo 116 del adaptador 115 y el cuerpo conector 102 puede actuar como un punto de pivotamiento cuando actúan fuerzas externamente, tales como momentos flectores, sobre una tubería 106 conectada. Se ha descubierto que minimizando la distancia radial de este punto desde la tubería 106 puede reducir en gran medida el impacto de dichas fuerzas externas sobre la integridad del sellado de metal a metal entre el extremo libre de la tubería y el cuerpo conector. Como resultado, se reduce en gran medida la probabilidad de fugas de fluido.

En la realización descrita, el conjunto de sellado 100 incluye además una disposición de posicionado 156 para asegurar el alineamiento del adaptador 115 con respecto al cuerpo conector 102, a medida que el segundo anillo 118 se desplaza en dirección hacia el cuerpo conector 102. La disposición de posicionado 156 incluye una cara extrema en el primer y segundo extremos 108, 110 del cuerpo conector 102 que tiene un segundo rebaje 158, y una cara extrema del primer extremo 134 del segundo anillo 118 que tiene una pluralidad de salientes 160 configurados para ser recibidos en el interior del rebaje 158 durante el movimiento del segundo anillo 118 en dirección hacia el cuerpo conector 102.

La disposición de posicionado 156 asegura además que se mantiene la concetricidad del primer anillo 116, el segundo anillo 118, el cuerpo conector 102 y cada tubería 106 insertada al asegurar la posición del segundo anillo 118 con respecto al cuerpo conector 102 cuando la disposición de enclavamiento mecánico está en situación asegurada, según se ilustra en la figura 3. Ventajosamente, esto asegura además que se mantiene un sellado de metal a metal fiable entre el cuerpo conector 102 y cada tubería 106 insertada incluso cuando una tubería 106 pueda estar sometida a fuerzas que actúan externamente, tales como un momento flector.

En la realización descrita, el segundo rebaje 158 se extiende de forma continua alrededor de la circunferencia de la cara extrema 111 de cada uno del primer y segundo extremos 108, 110 del cuerpo conector 102. El segundo rebaje 158 es concéntrico con el primer rebaje 150. En realizaciones alternativas, el segundo rebaje 158 puede comprender una pluralidad de rebajes individuales, dispuestos de manera uniforme o no uniforme alrededor de la

circunferencia de la cara extrema 111 de cada uno del primer y segundo extremos 108, 110 del cuerpo conector 102.

En la realización descrita, los salientes 160 de la disposición de posicionado 156 comprenden una serie de almenas. Los salientes 160 se extienden lateralmente desde el primer extremo 134 del segundo anillo 118, y están distribuidos en intervalos separados uniformemente alrededor del primer extremo 134 del segundo anillo 118. Ventajosamente, distribuir los salientes 160 a intervalos regulares alrededor de la circunferencia del primer extremo 134 del segundo anillo 118 asegura que si una fuerza externa, tal como un momento flector, actúa sobre una tubería 106 insertada en el cuerpo conector 102, la carga se distribuye de un modo más uniforme alrededor de la interconexión entre el segundo anillo 118 y el cuerpo conector 102. La distribución uniforme de dicha fuerza reduce por tanto en gran medida la probabilidad de que se pierda la concentricidad del primer anillo 116, el segundo anillo 118, el cuerpo conector 102 y cada tubería 106 insertada, unos con respecto a otros y, de este modo, reduce en gran medida cualquier impacto negativo sobre la integridad del sellado de metal a metal entre el cuerpo conector 102 y el extremo libre 114 de cada tubería.

En la realización descrita, las almenas 160 son arqueadas. Se ha descubierto que al disponer almenas arqueadas, dicha configuración distribuye adicionalmente dicha fuerza que actúa externamente de un modo más uniforme a través de cada saliente 160. Ventajosamente, se reduce en gran medida la probabilidad de que uno cualquiera de dichos salientes 160 del segundo anillo 118 pueda fallar y romperse bajo la acción de dicha fuerza.

En realizaciones alternativas, los salientes 160 de la disposición de posicionado 156 pueden ser almenas no arqueadas y, además, no tienen por qué ser almenas. Adicionalmente, los salientes pueden ser en cambio un solo saliente continuo que se extiende de forma continua alrededor de la circunferencia de la cara extrema 111 de cada uno del primer y segundo extremos 108, 110 del cuerpo conector 102.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 3, la disposición de enclavamiento mecánico 104 incluye además una disposición de sujeción 162. La disposición de sujeción 162 está configurada de modo que la sujeción de la disposición de sujeción 162 actúa para tirar del cuerpo conector 102 en la dirección del adaptador 115 (es decir, hacia la posición asegurada) y, al mismo tiempo, desplaza el segundo anillo 118 en dirección hacia el cuerpo conector 102. Cuando el segundo anillo 118 es desplazado en la dirección del cuerpo conector 102 mientras está en contacto con el primer anillo 116, la tubería 106 es llevada al interior del cuerpo conector 102, lo que permite que el extremo libre 114 de la tubería 106 sea llevado a contactar con la pared lateral 146 del orificio 144. Más específicamente, la superficie exterior 148 del extremo libre 114 de la tubería 106 es llevada a contactar con la pared lateral 146 del orificio 144. Como resultado, se crea un sellado de metal a metal entre el extremo libre 114 de la tubería 106 y el cuerpo conector 102.

La disposición de sujeción 162 incluye el segundo anillo 118 que tiene una pluralidad de sujeciones 164, y el cuerpo conector 102 que tiene una pluralidad de puntos de sujeción 166 configurados para recibir dichas sujeciones 164. Al disponer el segundo anillo 118 con una pluralidad de sujeciones 164, y el cuerpo conector 102 con una pluralidad de puntos de sujeción 166 configurados para recibir dichas sujeciones 164, el segundo anillo 118 puede ser acoplado ventajosamente de una manera rápida y fácil al cuerpo conector 102 una vez que la disposición de enclavamiento mecánico 104 ha sido desplazada por completo en la dirección del cuerpo conector 102, de modo que existe un sellado de metal a metal entre el cuerpo conector 102 y el extremo libre 114 de la tubería insertada 106. Además, el segundo anillo 118 puede ser separado rápida y fácilmente del cuerpo conector 102 en virtud de que dicho acoplamiento es liberable, en caso de que un operador desee extraer el conjunto de sellado 100.

En la realización descrita, las sujeciones 164 son pernos roscados. Los pernos 164 están dispuestos de modo que penetran en las aberturas 168 formadas en el segundo anillo 118, extendiéndose dichas aberturas entre los primer y segundo extremos 134, 136 del segundo anillo 118. Los pernos 164 se disponen de modo que la parte de la cabeza esté situada adyacente al segundo extremo 136 del segundo anillo, con el vástago roscado penetrando en la abertura 168 entre el segundo extremo 136 y el primer extremo 134. En la realización descrita, los puntos de sujeción 166 son rebajes roscados que tienen una rosca configurada para corresponderse con la de las sujeciones 164, y están dispuestos en el primer y segundo extremos 108, 110 del cuerpo conector 102. Más específicamente, los rebajes roscados 166 están situados en una pared de base 170 del segundo rebaje 158. En la realización descrita, los puntos de sujeción 166 están dispuestos en intervalos separados uniformemente alrededor de la pared de base 170 del segundo rebaje 158, en posiciones que se corresponden con las de las aberturas 168 y, como tales, las sujeciones 164, que están dispuestas en intervalos separados uniformemente alrededor de la circunferencia del segundo anillo 118.

Ventajosamente, distribuir las sujeciones 164 a intervalos regulares alrededor de la circunferencia del segundo anillo 118 garantiza que en caso de que actúe una fuerza externa, tal como un momento flector, sobre una tubería 106 insertada en el cuerpo conector 102, la carga se distribuye de un modo más uniforme alrededor de la interconexión entre el segundo anillo 118 y el cuerpo conector 102. La distribución uniforme de dicha fuerza reduce por tanto en gran medida la probabilidad de que el segundo anillo 118 pueda llegar a desacoplarse del cuerpo conector 102, o de que se vea afectada de un modo negativo la concentricidad del primer anillo 116, el segundo anillo 118, el cuerpo conector 102 y cada tubería 106 insertada, unos con respecto a otros. Por lo tanto, dicha configuración reduce en gran medida cualquier impacto negativo de dicha fuerza externa sobre la integridad del

sellado de metal a metal entre el cuerpo conector 102 y el extremo libre 114 de cada tubería 106.

5 Una vez completa la sujeción de la disposición de sujeción 162, el segundo anillo 118 está acoplado de forma liberable al cuerpo conector 102, con la disposición de enclavamiento mecánico 104 totalmente asegurada en situación asegurada. Ventajosamente, el sellado de metal a metal entre el extremo libre 114 de la tubería 106 y el cuerpo conector 102 puede mantenerse una manera segura y fiable una vez creada, con un movimiento relativo minimizado entre cada tubería 106 conectada y el cuerpo conector 102.

10 Como se ilustra mejor mediante la figura 1, cada abertura 168 y, como tal, cada sujeción 164, está situada de modo que la posición se alterne con la posición de cada saliente 160 de la disposición de posicionado 156. Ventajosamente, distribuir las sujeciones 164 y los salientes 160 a intervalos regulares alternados alrededor de la circunferencia del segundo anillo 118 maximiza la estabilidad de la interconexión entre el segundo anillo 118 y el cuerpo conector 102, y optimiza la distribución de la carga en caso de que una fuerza externa, tal como un momento flector, actúe sobre una tubería 106 insertada en el cuerpo conector 102.

15

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de sellado (100), que comprende:

5 un cuerpo conector (102) que tiene un extremo abierto (112) configurado para recibir un extremo libre (114) de una tubería (106);
 un adaptador (115) para asegurar en el extremo libre (114) de una tubería (106) el adaptador (115) que comprende un primer anillo (116), configurado para ser montado alrededor de la circunferencia del extremo libre (114) de la tubería (106), y un segundo anillo (118) configurado para cooperar con el primer anillo (116) a fin de llevar el primer
 10 anillo (116) a acoplarse con una superficie exterior de la tubería (106); y
 una disposición de enclavamiento mecánico (104) configurada para llevar el adaptador (115) en la dirección del cuerpo conector (102), cuando el adaptador (115) está asegurado en el extremo libre (114) de una tubería (106);
 en el que el cuerpo conector (120) incluye una superficie metálica de sellado (146), y el enclavamiento mecánico (104) está configurado para llevar el extremo libre (114) de la tubería (106) contra la superficie metálica de sellado (146) del cuerpo (120), cuando el adaptador (115) es asegurado a la superficie exterior de la tubería (106), a
 15 fin de crear un sellado entre el extremo libre (114) de la tubería (106) y dicha superficie metálica de sellado (146) del cuerpo conector (102);
 en el que la disposición de enclavamiento mecánico (104) está configurada además para impedir o limitar el movimiento axial de la tubería (106) con respecto al cuerpo conector (102), cuando el adaptador (115) es asegurado a la superficie exterior de la tubería (106) y cuando el extremo libre (114) de la tubería (106) está en contacto de sellado con dicha superficie metálica de sellado (146) del cuerpo conector (102);
 en el que el conjunto de sellado (100) comprende además una disposición de posicionado (156) para asegurar el alineamiento deseado de la disposición de enclavamiento mecánico (104) con el cuerpo conector, (102), cuando el adaptador (115) es desplazado en dirección hacia el cuerpo conector (120);
 20 en el que el cuerpo conector (120) incluye un primer rebaje (150), y en el que un primer extremo (126) del primer anillo (116) está configurado para encajar en el interior de dicho rebaje (150) cuando el segundo anillo (118) es llevado en la dirección del cuerpo conector (120); y
 en el que la disposición de posicionado (156) comprende una cara extrema (111) del cuerpo conector (120) que tiene un segundo rebaje (158), y una cara extrema del adaptador (115) que tiene un saliente (160) configurado para ser recibido en el interior de dicho rebaje (158) durante el desplazamiento del adaptador (115) en dirección hacia el cuerpo conector (120).

2. Conjunto de sellado (100), según la reivindicación 1, en el que el cuerpo conector (102) define un orificio (144), y en el que la superficie metálica de sellado (146) forma parte de una pared lateral del orificio (144), para crear un sellado entre una superficie exterior o extrema en el extremo libre (114) de una tubería (106) y la pared lateral de dicho orificio (144); opcionalmente en el que el orificio (144) tiene un eje longitudinal central (X-X) y está definido por una pared lateral circunferencial (146), y en el que una parte de la pared lateral (146) se extiende alejada del extremo abierto (112) del cuerpo conector (102) en un ángulo de menos de 10° con respecto al eje longitudinal central (X-X), por ejemplo, en el que la parte de la pared lateral (146) se extiende en un ángulo sustancialmente de 4° con respecto al eje longitudinal central (X-X).

3. Conjunto de sellado (100), según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el primer anillo (116) tiene una superficie exterior en ángulo (130) que define un primer cono, y el segundo anillo (118) tiene una superficie interior en ángulo (132) que define un segundo cono complementario a dicho primer cono, y está configurado de modo que las fuerzas de contacto que actúan entre ellos aumenten con el movimiento axial del segundo anillo (118) con respecto al primer anillo (116) en dirección hacia el cuerpo conector (102), para llevar el primer anillo (116) en una dirección radial para contactar con la superficie exterior de una tubería (106); opcionalmente en el que el primer anillo (116) tiene un primer extremo (126), un segundo extremo (128) y un eje longitudinal central (X-X), y en el que la superficie exterior en ángulo (130) se extiende entre el primer extremo (126) y el segundo extremo (128) en un ángulo de entre 5 y 15° con respecto al eje longitudinal central (X-X), por ejemplo, en el que la superficie exterior en ángulo (130) se extiende en un ángulo sustancialmente de 8° con respecto al eje longitudinal central (X-X).

4. Conjunto de sellado (100), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el primer anillo (116) comprende una primera superficie de tope radial (142), dispuesta para el apoyo mediante el segundo anillo (118), para limitar el movimiento del segundo anillo (118) en dirección hacia el cuerpo conector (102).

5. Conjunto de sellado (100), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el primer extremo (126) del primer anillo (116) comprende una superficie exterior cónica configurada para cooperar con una pared lateral del primer rebaje (150), para facilitar el paso del primer extremo (126) del primer anillo (116) al interior del primer rebaje (150).

6. Conjunto de sellado (100), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer rebaje (150) está configurado para estar dispuesto adyacente a la superficie exterior de una tubería (106), cuando dicha tubería (106) se inserta en el extremo abierto (112) del cuerpo conector (102).

7. Conjunto de sellado (100), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo conector (102)

- 5 tiene una forma sustancialmente cilíndrica definida por una pared lateral circunferencial, en el que dicha pared lateral tiene una cara extrema (111) que tiene un perfil escalonado que define el primer rebaje (150), y en el que la pared más interna del primer rebaje (150) es adyacente al orificio (144) del cuerpo conector (120); opcionalmente en el que el primer rebaje (150) comprende una abertura (149), y en el que el ancho de la abertura (149) es menor del 50 % del ancho radial de la pared lateral circunferencial, por ejemplo, en el que el ancho de la abertura (149) es sustancialmente un 30 % del ancho radial de la pared lateral circunferencial.
- 10 8. Conjunto de sellado (100), según la reivindicación 7, en el que la pared más interna del primer rebaje (150) define una superficie de tope radial (154) dispuesta para acoplarse a una segunda superficie de tope radial (152) dispuesta en el primer extremo (126) del primer anillo (116), y en el que el apoyo de la segunda superficie de tope radial (152) con la pared más interna del primer rebaje (150) impide un movimiento adicional del adaptador (115) en dirección hacia el cuerpo conector (102).
- 15 9. Conjunto de sellado (100), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que una superficie interior (120) del primer anillo (116) no es plana, y está configurada para acoplarse de forma segura con la superficie exterior de una tubería (106); opcionalmente en el que el perfil no plano de la superficie interior (120) del primer anillo (116) está configurado para acoplarse con la superficie exterior de una tubería (106) mediante un ajuste de interferencia; y/u opcionalmente en el que el primer anillo (116) incluye una superficie enchavetada configurada para encajar en la superficie exterior de una tubería (106); u opcionalmente en el que la superficie interior (120) del primer anillo (116) comprende un perfil configurado para complementar un perfil no plano de la superficie exterior de una tubería (106), por ejemplo, en el que la superficie interior (120) del primer anillo (116) comprende una pluralidad de salientes (122), tales como dientes o púas, configurados para ser recibidos en una serie de rebajes (124) en la superficie exterior de una tubería (106).
- 25 10. Conjunto de sellado (100), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la disposición de posicionado (156) comprende la cara extrema (111) del cuerpo conector (102) que tiene una pluralidad de rebajes (158), y la cara extrema (111) del adaptador (115) que tiene una pluralidad de salientes (160) configurados para ser recibidos en el interior de dichos rebajes (158); opcionalmente en el que los salientes (160) comprenden una serie de almenas, en el que dichas almenas sobresalen a intervalos regulares alrededor de la circunferencia del adaptador (115), por ejemplo, en el que dichas almenas tienen forma arqueada.
- 30 11. Conjunto de sellado (100), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la disposición de enclavamiento mecánico (104) comprende una disposición de sujeción (162) para tirar del cuerpo conector (120) en la dirección de la disposición de enclavamiento mecánico (104), a fin de llevar el extremo libre (114) de una tubería (106) al interior del extremo abierto (112) del cuerpo conector (102) para crear el sellado metálico entre ellos.
- 35 12. Conjunto de sellado (100), según la reivindicación 11, en el que la disposición de sujeción (162) comprende el adaptador (115) que tiene una pluralidad de sujeciones (164), y el cuerpo conector (102) que tiene una pluralidad de puntos de sujeción (166), por ejemplo, en el que las sujeciones (164) son pernos, y en el que los puntos de sujeción (166) son orificios roscados que tienen una rosca correspondiente a la de cada perno, y en el que la disposición de sujeción (162) está configurada para unir de un modo liberable el adaptador (115) al cuerpo conector (102); opcionalmente en el que el adaptador (115) tiene una pluralidad de aberturas (168) que se extienden a través del mismo, por ejemplo en el segundo anillo (118), y en el que las sujeciones (164) están configuradas para ser insertadas a través de dichas aberturas (168) en dirección hacia el cuerpo conector (102); y/u opcionalmente en el que las sujeciones (164) están dispuestas a intervalos regulares alrededor de la circunferencia del adaptador (115), por ejemplo en el segundo anillo (118), y en el que los puntos de sujeción (166) están situados a intervalos regulares alrededor de la cara extrema (111) del cuerpo conector (102), y en el que la posición de cada sujeción (164) es complementaria a la posición de cada punto de sujeción (166); y/u opcionalmente en el que los puntos de sujeción (166) comprenden una pluralidad de rebajes, configurados para alinearse con las sujeciones (164) y para acoplarse de forma liberable a dichas sujeciones (164) durante el movimiento del adaptador (115) en dirección hacia el cuerpo conector (102).
- 40 45 50 13. Conjunto de sellado (100), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo conector (102) comprende un primer y un segundo extremos abiertos (112), cada uno configurado para recibir los extremos libres (114) de una tubería (106);
- 55 en el que el conjunto de sellado (100) comprende, además; un segundo adaptador (115) configurado para ser asegurado en el extremo libre (114) de la tubería (106) respectiva; y
- 60 una segunda disposición de enclavamiento mecánico (104) configurada para llevar dicho segundo adaptador (115) en la dirección del cuerpo conector (102), y configurado además para impedir o limitar el movimiento axial de la tubería (106) respectiva con respecto al cuerpo conector (102).

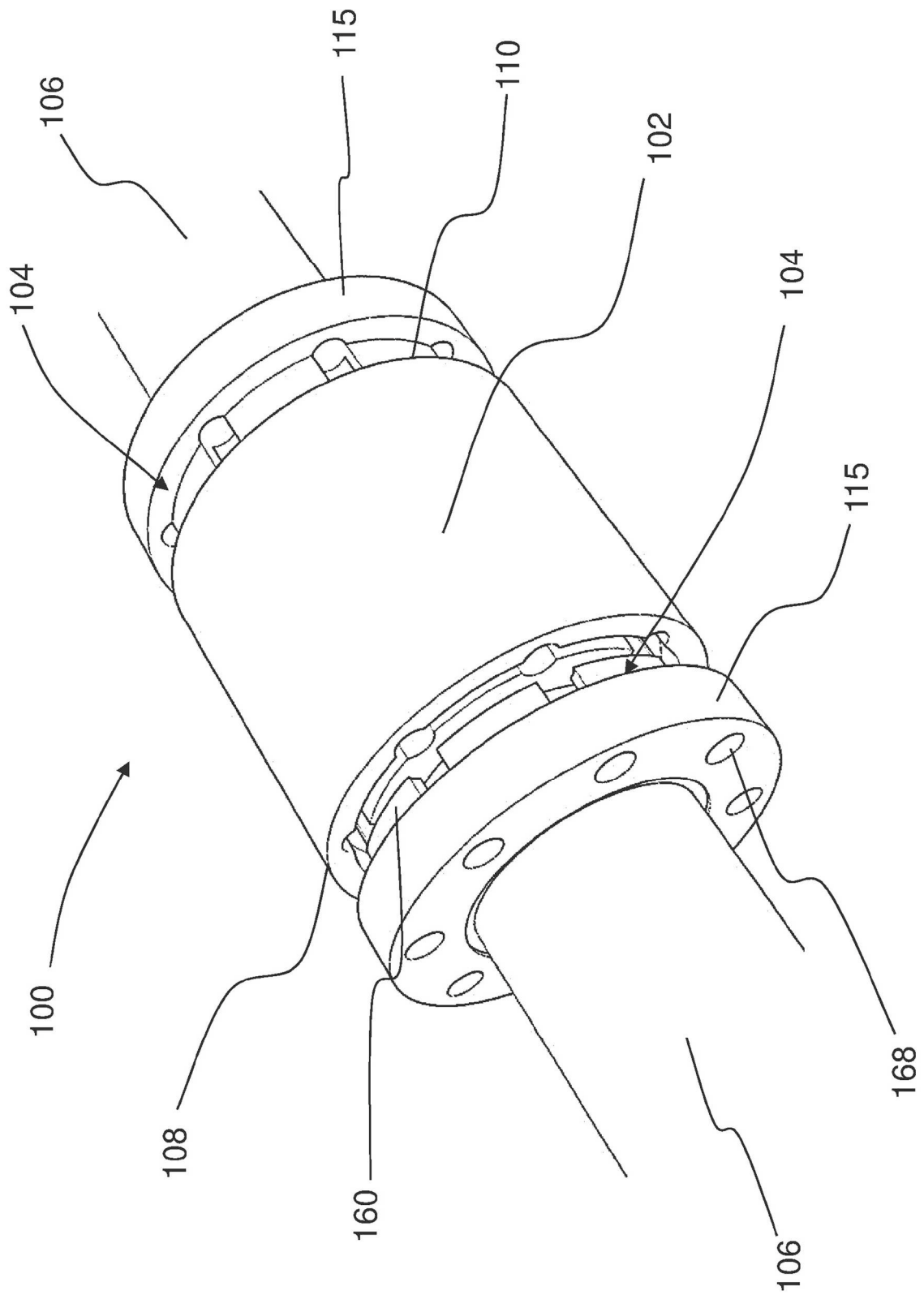


Figura 1

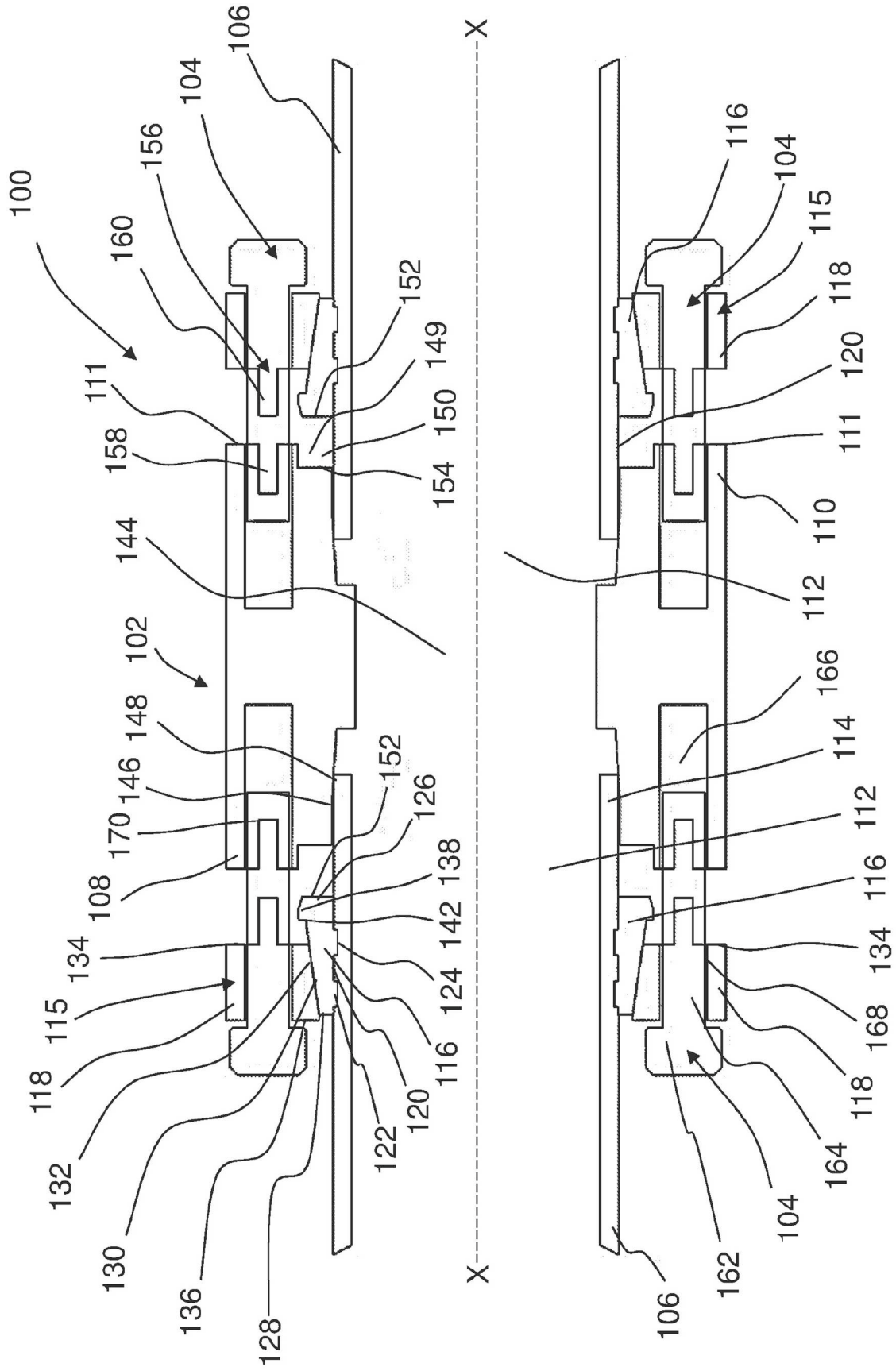


Figure 2

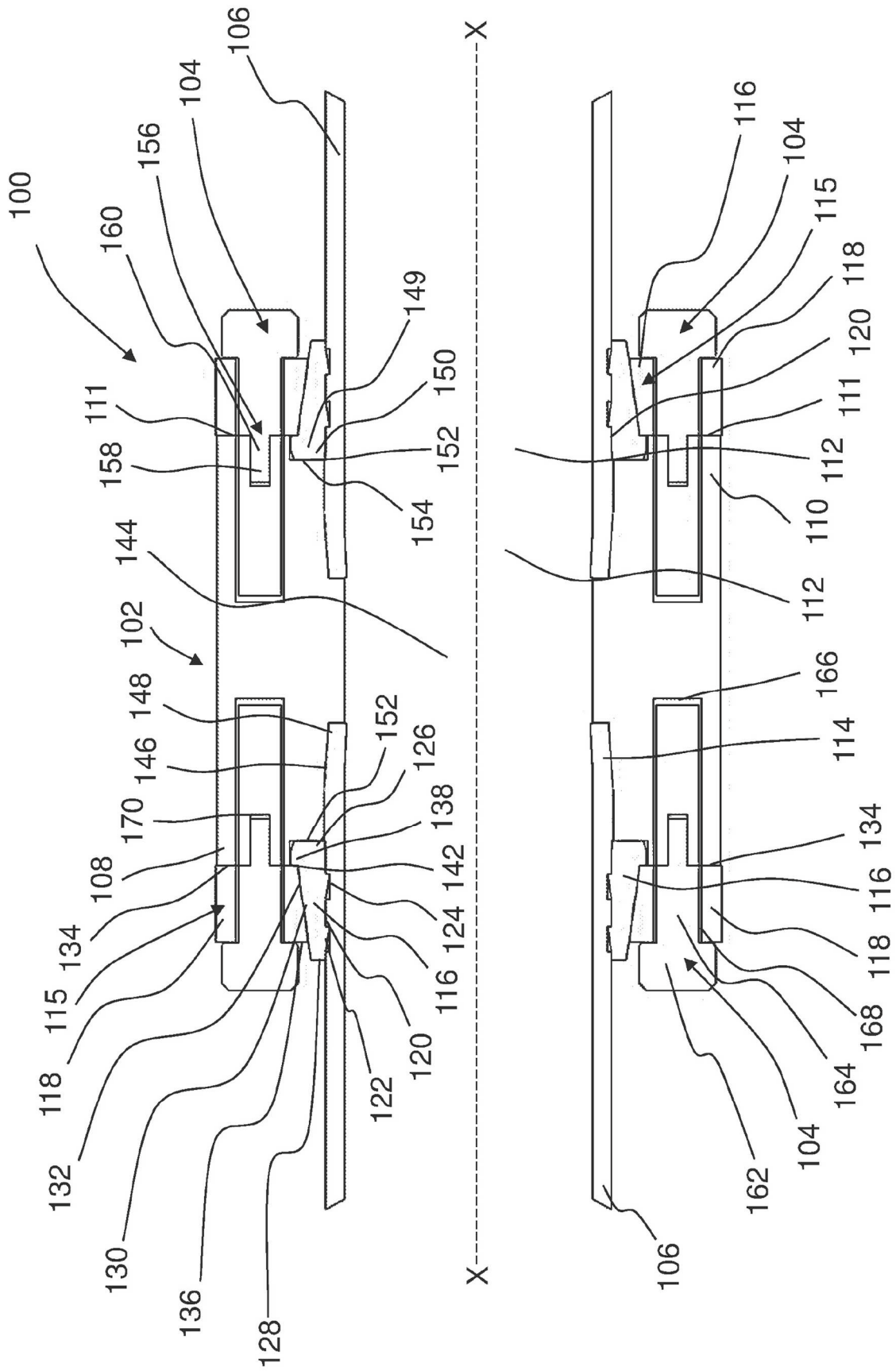


Figura 3

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- GB 2200702 A