

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 197**

51 Int. Cl.:

B63G 8/39 (2006.01)

E21B 33/038 (2006.01)

G02B 6/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2014 E 14187839 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2902311**

54 Título: **Dispositivo de aislamiento de elemento de penetración de recipiente de presión**

30 Prioridad:

31.01.2014 US 201414169894

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

15.11.2017

73 Titular/es:

**THE BOEING COMPANY (100.0%)
100 North Riverside Plaza
Chicago, IL 60606-1596, US**

72 Inventor/es:

FORD, THOMAS STEVEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 642 197 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

Dispositivo de aislamiento de elemento de penetración de recipiente de presión

Antecedentes

5 La presente divulgación se refiere, de manera general, a recipientes de presión submarinos, y, más particularmente, al diseño de dispositivos de aislamiento de elemento de penetración para tales recipientes de presión. Normalmente, los elementos de penetración son conectores usados para pasar señales a través de una pared exterior de un recipiente de presión submarino y se diseñan para montarse de manera que mantienen el sello de presión entre el conector y el recipiente de presión. A menudo se usan conectores que tienen cuerpos de conector de aluminio en las paredes de tales recipientes de presión submarinos para mitigar la corrosión galvánica. Sin embargo, tales
10 conectores tienen una vida útil limitada y una robustez limitada. En una solución alternativa, se usan revestimientos, o bien en el recipiente de presión o bien en el cuerpo de conector, para aislar el material de vehículo de presión del material de cuerpo de conector. Sin embargo, tales revestimientos tienen una vida útil limitada y por tanto una eficacia limitada en el tiempo. Además, los revestimientos pueden crear problemas adicionales con el sello entre el vehículo de presión y el conector, por ejemplo, el sello puede interferir con juntas tóricas u otros tipos de juntas montadas entre el recipiente de presión y el conector. En otra solución alternativa, el recipiente de presión puede fabricarse de materiales nobles galvánicamente distintos de aluminio. Sin embargo, tales materiales metálicos resistentes a la corrosión nobles galvánicamente, por ejemplo, el acero inoxidable, Inconel, titanio son tanto más pesados como mucho más costosos que el aluminio. El diseño de vehículos submarinos no tripulados bajo el agua eficaces (un tipo de recipiente de presión submarino) requiere que el peso total se minimice tanto como sea posible.

20 Los conectores convencionales tienen un tamaño predeterminado que o bien limita el grosor de la pared del recipiente de presión o bien requiere una perforación escariada en la parte interior del recipiente de presión. Un grosor de pared que se adapte a conectores disponibles comercialmente no es adecuado para recipientes de presión diseñados para aplicaciones a grandes profundidades. Además, el uso de una perforación escariada puede conllevar concentraciones de esfuerzos localizadas en la pared del recipiente de presión en la perforación escariada, conduciendo posiblemente a la fatiga de metal y, por consiguiente, a una vida útil más corta de tal recipiente de
25 presión.

Por consiguiente, existe una necesidad en la técnica de un sistema y método mejorados para reducir el efecto de la corrosión galvánica en elementos de penetración (por ejemplo, conectores) que pasan a través de la pared de un recipiente de presión submarino. El documento US2005/0202720 da a conocer un conector de presión hermético que está configurado para permitir que una pluralidad de pasadores eléctricamente conductores se sellen en un mamparo. El conector emplea manguitos de aislamiento para cada pasador tanto para aislar eléctricamente como para ayudar a sellar el pasador.
30

Sumario

Según un ejemplo útil para el entendimiento de la invención, se proporciona un dispositivo de aislamiento para usarse con un elemento de penetración montado en un recipiente de presión en un entorno a alta presión. El dispositivo de aislamiento se forma a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia e incluye una parte cilíndrica central y una parte de reborde inferior interior. La parte cilíndrica central tiene un diámetro interior adaptado para recibir una parte superior del elemento de penetración. La parte de reborde interior inferior se acopla a una parte inferior de la parte cilíndrica central y forma una abertura para recibir una parte inferior del elemento de penetración, teniendo la parte inferior del elemento de penetración un diámetro más pequeño que la parte superior del mismo. El dispositivo de aislamiento puede incluir además una parte de reborde exterior superior que se acopla a una parte superior de la parte cilíndrica central. Aún adicionalmente, la parte de reborde exterior superior puede incluir al menos una abertura de giro para recibir un pasador que coincide con un rebaje en una superficie exterior de un recipiente de presión para impedir que el dispositivo de aislamiento rote cuando el elemento de penetración se fija al recipiente de presión.
45

El dispositivo de aislamiento puede incluir un sello de presión montado en una ranura en una superficie exterior de la parte cilíndrica central y/o un sello de presión montado en una ranura en una superficie inferior de la parte de reborde interior inferior. Los sellos de presión pueden comprender cada uno una junta tórica. El material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia puede ser o bien poliéster éter cetona que está relleno de vidrio aproximadamente al 30% o bien TORLON®.
50

Según una realización de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo de montaje y aislamiento según la reivindicación 1 para aislamiento dieléctrico entre un elemento de penetración y un recipiente de presión. El sistema incluye un dispositivo de aislamiento y una tuerca personalizada. El dispositivo de aislamiento se forma a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia e incluye una parte cilíndrica central y una parte de reborde inferior. La parte cilíndrica central tiene un diámetro interior adaptado para recibir una
55

parte superior del elemento de penetración. La parte de reborde interior inferior se acopla a una parte inferior de la parte cilíndrica central y forma una abertura para recibir una parte inferior del elemento de penetración, teniendo la parte inferior del elemento de penetración un diámetro más pequeño que la parte superior del mismo. La tuerca personalizada tiene un orificio pasante roscado internamente y una parte de saliente de sección decreciente adaptada para ajustarse dentro de una parte rebajada de sección decreciente en una superficie interior de una pared exterior del recipiente de presión. La tuerca personalizada y el elemento de penetración se configuran para desviarse uno hacia el otro enganchando las roscas en la parte inferior del elemento de penetración con las roscas en la parte interior de la tuerca personalizada y rotando la tuerca personalizada. Preferiblemente, el dispositivo de aislamiento incluye además una parte de reborde exterior superior que se acopla a una parte superior de la parte cilíndrica central. Aún adicionalmente, la parte de reborde exterior superior puede incluir al menos una abertura de giro para recibir un pasador que coincide con un rebaje en una superficie exterior del recipiente de presión para impedir que el dispositivo de aislamiento rote cuando el elemento de penetración se fija al recipiente de presión.

En esta realización, el dispositivo de aislamiento también puede incluir un sello de presión montado en una ranura en una superficie exterior de la parte cilíndrica central y/o un sello de presión montado en una ranura en una superficie inferior de la parte de reborde interior inferior. Los sellos de presión pueden comprender cada uno una junta tórica. El material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia puede ser o bien poliéter éter cetona que está relleno de vidrio aproximadamente al 30% o bien TORLON®.

Según otra realización de la presente divulgación, se proporciona un método según la reivindicación 10 para instalar un dispositivo de aislamiento entre un elemento de penetración y un recipiente de presión.

Además, la divulgación comprende ejemplos según las siguientes disposiciones:

Disposición 1. Un dispositivo de aislamiento para usarse con un elemento de penetración en un entorno a alta presión, comprendiendo el dispositivo de aislamiento: una parte cilíndrica central formada a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia y que tiene un diámetro interior adaptado para recibir una parte superior del elemento de penetración; y una parte de reborde interior inferior formada a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia y acoplada a una parte inferior de la parte cilíndrica central, formando la parte de reborde interior inferior una abertura para recibir una parte inferior del elemento de penetración, teniendo la parte inferior del elemento de penetración un diámetro más pequeño que la parte superior del mismo.

Disposición 2. El dispositivo de aislamiento según la disposición 1, que comprende además: una parte de reborde exterior superior formada a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia y acoplada a una parte superior de la parte cilíndrica central.

Disposición 3. El dispositivo de aislamiento según la disposición 2, en el que la parte de reborde exterior superior incluye al menos una abertura de giro para recibir un pasador que coincide con un rebaje en una superficie exterior de un recipiente de presión para impedir que el dispositivo de aislamiento rote cuando el elemento de penetración se fija al recipiente de presión.

Disposición 4. El dispositivo de aislamiento según la disposición 1, que comprende además: un sello de presión montado en una ranura en una superficie exterior de la parte cilíndrica central.

Disposición 5. El dispositivo de aislamiento según la disposición 4, en el que el sello de presión comprende una junta tórica.

Disposición 6. El dispositivo de aislamiento según la disposición 1, que comprende además: un sello de presión montado en una ranura en una superficie inferior de la parte de reborde interior inferior.

Disposición 7. El dispositivo de aislamiento según la disposición 6, en el que el sello de presión comprende una junta tórica.

Disposición 8. El dispositivo de aislamiento según la disposición 1, en el que el material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia es poliéter éter cetona que está relleno de vidrio aproximadamente al 30%.

Disposición 9. El dispositivo de aislamiento según la disposición 1, en el que el material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia es TORLON®.

Disposición 10. Un sistema para aislamiento dieléctrico entre un elemento de penetración y un recipiente de presión en un entorno a alta presión, comprendiendo el sistema: un dispositivo de aislamiento que comprende: una parte cilíndrica central formada a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja

5 fluencia y que tiene un diámetro interior adaptado para recibir una parte superior del elemento de penetración; y una parte de reborde interior inferior formada a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia y acoplada a una parte inferior de la parte cilíndrica central, formando la parte de reborde interior inferior una abertura para recibir una parte inferior del elemento de penetración, teniendo la parte inferior del elemento de penetración un diámetro más pequeño que la parte superior, teniendo la parte inferior del elemento de penetración roscas en una parte distal inferior de la misma; y una tuerca personalizada que tiene un orificio pasante roscado internamente y una parte de saliente de sección decreciente adaptada para ajustarse dentro de una parte rebajada de sección decreciente en una superficie interior de una pared exterior del recipiente de presión, estando la tuerca personalizada y el elemento de penetración configurados para desviarse uno hacia el otro enganchando las roscas en la parte inferior del elemento de penetración con las roscas en la parte interior de la tuerca personalizada y rotando la tuerca personalizada.

10 Disposición 11. El sistema según la disposición 10, comprendiendo además el dispositivo de aislamiento una parte de reborde exterior superior formada a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia y acoplada a una parte superior de la parte cilíndrica central.

15 Disposición 12. El dispositivo de aislamiento según la disposición 10, en el que la parte de reborde exterior superior incluye al menos una abertura de giro para recibir un pasador que coincide con un rebaje en una superficie exterior del recipiente de presión para impedir que el dispositivo de aislamiento rote cuando el elemento de penetración se fija al recipiente de presión.

20 Disposición 13. El sistema según la disposición 10, en el que el dispositivo de aislamiento comprende además un sello de presión montado en una ranura en una superficie exterior de la parte cilíndrica central.

Disposición 14. El sistema según la disposición 13, en el que el sello de presión comprende una junta tórica.

Disposición 15. El sistema según la disposición 10, en el que el dispositivo de aislamiento comprende además un sello de presión montado en una ranura en una superficie inferior de la parte de reborde interior inferior.

Disposición 16. El sistema según la disposición 15, en el que el sello de presión comprende una junta tórica.

25 Disposición 17. El sistema según la disposición 10, en el que el material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia es poliéter éter cetona que está relleno de vidrio aproximadamente al 30%.

Disposición 18. El sistema según la disposición 10, en el que el material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia es TORLON®.

30 Disposición 19. Un método para instalar un dispositivo de aislamiento entre un elemento de penetración y un recipiente de presión, que comprende las etapas de: instalar un dispositivo de aislamiento en una abertura que pasa a través de una pared exterior de un recipiente de presión, estando el dispositivo de aislamiento formado a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia e incluyendo una parte cilíndrica central y una parte de reborde inferior, teniendo la parte cilíndrica central un diámetro interior adaptado para recibir una parte superior de un elemento de penetración, estando la parte de reborde interior inferior acoplada a una parte inferior de la parte cilíndrica central y formando una abertura para recibir una parte inferior del elemento de penetración; instalar el elemento de penetración en una abertura formada por la parte cilíndrica central del dispositivo de aislamiento, teniendo la parte inferior del elemento de penetración un diámetro más pequeño que la parte superior del mismo, teniendo la parte inferior del elemento de penetración roscas en una parte distal inferior del mismo; instalar un accesorio de montaje en las roscas del elemento de penetración desde un lado interior de la pared exterior; y apretar el accesorio de montaje para fijar el dispositivo de aislamiento y el elemento de penetración en la abertura.

35 Disposición 20. El método según la disposición 19, en el que el dispositivo de aislamiento incluye además una parte de reborde exterior superior acoplada a una parte superior de la parte cilíndrica central, incluyendo la parte de reborde superior al menos una abertura de giro y comprendiendo además la etapa de instalar al menos un pasador de giro a través de la al menos una abertura de giro y en un rebaje en el recipiente de presión antes de la etapa de apriete.

Las características, funciones y ventajas que se han comentado pueden lograrse de manera independiente en diversas realizaciones o pueden combinarse en aún otras realizaciones, detalles adicionales de las cuales pueden observarse con referencia a la siguiente descripción y dibujos.

50 Breve descripción de los dibujos

La siguiente descripción detallada, facilitada a modo de ejemplo y que no se pretende que limite la presente

divulgación únicamente de la misma, se comprenderá mejor junto con los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un recipiente de presión para usarse a grandes profundidades que incluye el dispositivo de aislamiento de elemento de penetración de una realización actualmente preferida;

la figura 2 ilustra una vista de cerca de la parte superior del recipiente de presión de la figura 1;

5 la figura 3 ilustra una vista en sección transversal del recipiente de presión de la figura 1;

la figura 4 ilustra una vista en sección transversal de cerca del recipiente de presión de la figura 1;

la figura 5 ilustra una vista en sección transversal de cerca del dispositivo de aislamiento de elemento de penetración de la realización preferida;

10 la figura 6 ilustra una vista en sección transversal de cerca del dispositivo de aislamiento de elemento de penetración de una realización actualmente preferida montado en un recipiente de presión no adaptado para usarse a grandes profundidades; y

la figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra cómo el dispositivo de aislamiento de elemento de penetración de la realización actualmente preferida se monta en un recipiente de presión.

Descripción detallada

15 En la presente divulgación, números de referencia similares se refieren a elementos similares en la totalidad de los dibujos, que ilustran diversas realizaciones a modo de ejemplo de la presente divulgación.

Haciendo ahora referencia a los dibujos y en particular a la figura 1, se muestra un recipiente 100 de presión, que puede ser, por ejemplo, un recipiente de presión submarino, que incluye una pluralidad de orificios 110 pasantes (o aberturas) para la instalación de dispositivos de aislamiento de elemento de penetración. Se muestran dos
 20 elementos 140, 150 de penetración de este tipo montados en el recipiente 100 de presión, con dispositivos 120, 130 de aislamiento de elemento de penetración asociados. Cada dispositivo 120, 130 de aislamiento de penetración se forma a partir de un material termoplástico de alto rendimiento con propiedades de baja fluencia establecidas. Los ejemplos de tales materiales termoplásticos de alto rendimiento incluyen poliéter éter cetona (PEEK), relleno al 30%
 25 de vidrio, y TORLON®. Preferiblemente, el dispositivo 120 ó 130 de aislamiento de penetración se mecaniza a partir del material termoplástico de alto rendimiento, aunque, tal como reconocerá fácilmente un experto habitual en la técnica, también pueden usarse otros métodos para formar el dispositivo. Las características clave del material son que el material tiene una alta resistencia a la compresión, baja fluencia y sirve como aislante. Los dispositivos 120,
 30 130 de aislamiento de penetración sirven para aislar el elemento 140, 150 de penetración asociado del recipiente 100 de presión en cualquier superficie exterior del mismo (es decir, las superficies expuestas a agua de mar cuando el recipiente 100 de presión está sumergido) para impedir la corrosión galvánica. Dicho de otro modo, cada dispositivo 120, 130 de aislamiento de penetración proporciona aislamiento dieléctrico entre el elemento 140, 150 de penetración asociado y el recipiente 100 de presión. Tal como se comentó anteriormente, pueden usarse
 35 adicionalmente una o más juntas tóricas u otros tipos de sellos entre el servidor de los dispositivos 120, 130 de aislamiento de penetración y el elemento 140, 150 de penetración asociado y/o entre los dispositivos 120, 130 de aislamiento de penetración y el recipiente 100 de presión para proporcionar un sello de presión y para proteger adicionalmente contra la corrosión galvánica en superficies internas.

La figura 2 es una vista de cerca de la parte superior del recipiente 100 de presión. Preferiblemente, pueden ubicarse dos pequeñas aberturas 210 en el recipiente de presión en la periferia de la zona adyacente a cada uno de los orificios 110 pasantes. Cada uno de los dispositivos 120 de aislamiento de elemento de penetración puede incluir
 40 varias aberturas 220 poco profundas en una parte de reborde de los mismos. Cuando un dispositivo 120, 130 de aislamiento de elemento de penetración está montado en un orificio 110 pasante, pueden insertarse temporalmente pasadores (no mostrados) a través de dos de las aberturas 220 y después en las pequeñas aberturas 210 (ahora bajo el dispositivo 120, 130 de aislamiento de elemento de penetración) para mantener el dispositivo 120, 130 de aislamiento de elemento de penetración en una posición estática (sin movimiento) mientras se instala el elemento
 45 140, 150 de penetración asociado (tal como se comenta a continuación). Esto impide el giro, es decir, el movimiento de rotación del dispositivo 120 ó 130 de aislamiento de elemento de penetración mientras está instalándose el elemento 140 ó 150 de penetración asociado. Los elementos 140, 150 de penetración pueden ser dispositivos disponibles comercialmente (COTS), por ejemplo, un conector de acero inoxidable SEACON®, seleccionado, por ejemplo, de la serie Mini-Con de SEACON® de receptáculos de conector de mamparos, otros elementos de
 50 penetración de recipiente de presión metálicos conocidos o incluso un obturador falso para sellar aberturas no usadas en el recipiente 100. Las aberturas 220 en los dispositivos 120, 130 de aislamiento de elemento de penetración son opcionales y simplemente ayudan en el montaje de los elementos de penetración. Además, tal como reconocerá fácilmente un experto habitual en la técnica, el número de aberturas 210 es arbitrario y en algunos

casos puede ser adecuada una única abertura 210. Del mismo modo, aunque se muestran doce aberturas 220 en la figura 2, en cada dispositivo 120, 130 de aislamiento de elemento de penetración, el número de aberturas 220 también es arbitrario y en algunos casos puede ser adecuada una única abertura 220.

5 Haciendo ahora referencia a la figura 3, una vista en sección transversal del recipiente 100 de presión muestra un elemento 140 de penetración montado en un orificio 110 pasante, con el dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración entre una superficie exterior del recipiente 100 de presión y el elemento 140 de penetración. Preferiblemente, se usan una tuerca 310 de montaje diseñada específicamente y una arandela 320 de metal asociada para fijar el elemento 140 de penetración en el orificio 110 pasante.

10 La figura 4 es una vista de cerca de la parte superior de la figura 3, y muestra detalles adicionales de cómo el elemento 140 de penetración se monta en el orificio 110 pasante. El elemento 140 de penetración tiene una parte 360 roscada que preferiblemente coincide con una tuerca 310 de montaje personalizada. Preferiblemente, una parte 350 interior del orificio 110 pasante se ensancha hacia fuera para alojar la tuerca 310 de montaje personalizada, que incluye una parte 330 de cuerpo de sección decreciente y un reborde 340 exterior. La reducción de sección de la parte interior de orificio 110 pasante y de la tuerca 310 de montaje reduce los esfuerzos que pueden producirse en aplicaciones a grandes profundidades cuando se realiza el escariado de un canal y se usa una tuerca y arandela convencionales en la parte roscada del elemento 140 de penetración. Sin embargo, tal como reconocerá fácilmente un experto habitual en la técnica, puede que algunas aplicaciones (por ejemplo, aplicaciones a menores profundidades) no requieran la reducción de esfuerzo adicional proporcionada por la tuerca 310 de montaje personalizada y en tales casos, puede sustituirse una perforación escariada por la parte 350 interior de sección decreciente y puede usarse un accesorio convencional para fijar el elemento 140 de penetración.

20 Tal como se muestra en detalle en la figura 5, el dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración incluye una parte 530 cilíndrica central con una parte 520 de reborde orientada hacia el interior inferior y una parte 510 de reborde orientada hacia el exterior superior. El dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración también puede incluir una primera ranura 505 y/o una segunda ranura 515 para su uso con una junta tórica u otro tipo de dispositivo de sello de presión para ayudar al sello de presión. La parte 530 cilíndrica central y la parte 520 de reborde inferior se dimensionan para encajar de manera ajustada con un parte de reborde exterior del dispositivo 140 de penetración mostrado en la figura 4, mientras que la parte 510 de reborde superior se dimensiona para mantener una separación entre el dispositivo 140 de penetración y el recipiente 100 de presión. La parte 510 de reborde superior impide la corrosión galvánica que puede producirse sin contacto directo entre el dispositivo 140 de penetración y el recipiente 100 de presión en una zona del mismo expuesta a agua del mar (por ejemplo, debido a corrientes galvánicas a través de un elemento de aislamiento que separa los metales diferentes). El dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración proporciona una superficie de contacto de sellado excelente debido al uso de materiales termoplásticos de alto rendimiento identificados anteriormente. Además, el uso de tales materiales termoplásticos de alto rendimiento también proporciona la capacidad de adaptarse al cambio del factor de forma del elemento de penetración (es decir, un elemento de penetración de tamaño diferente o un elemento de penetración que tiene una configuración diferente) simplemente cambiando el tamaño del dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración, produciéndose una solución significativamente menos costosa que la remecanización de la(s) abertura(s) en el recipiente 100 de presión.

40 Haciendo referencia de nuevo a la figura 4, el dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración se monta en el orificio 110 pasante en una pared exterior del recipiente 100 de presión. El orificio 110 pasante se configura para coincidir con las dimensiones exteriores del dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración. Los dispositivos de sellado de presión, tales como juntas tóricas, pueden usarse para garantizar un sello de presión completo entre el dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración y el recipiente 100 de presión. En la realización actualmente preferida, se usan dos juntas 410 y 420 tóricas, una en la ranura 505 y una en la ranura 515 (figura 5). Tal como reconocerá fácilmente un experto habitual en la técnica, pueden usarse otros tipos de dispositivos de sellado de presión conocidos para un experto en la técnica (por ejemplo, una junta) en realizaciones alternativas y en algunos casos pueden no ser necesarios, dependiendo de diversos factores incluyendo, en particular, el entorno de nivel de presión previsto. Los dispositivos de sellado de presión también pueden usarse para garantizar un sello de presión completo entre el elemento 140 de penetración y el dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración. Por ejemplo, la serie Mini-Con de SEACON® de receptáculos de conector de mamparos usa dos juntas tóricas, tal como se muestra por las juntas 430 y 440 tóricas en la figura 4. Los sellos de presión respectivos se seleccionan para proporcionar una barrera de presión completa a la profundidad de uso prevista. Tal como resulta evidente a partir de la figura 4, el elemento 140 de penetración está directamente en contacto con el recipiente 100 de presión por debajo del dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración, pero no se produce corrosión galvánica en este punto porque el agua de mar no penetra por debajo de los sellos de presión.

60 Haciendo ahora referencia a la figura 6, algunas aplicaciones, es decir, a profundidades relativamente poco profundas, pueden permitir una pared 500 exterior mucho más delgada para el recipiente 100 de presión. En tal caso, el elemento 140 de penetración puede fijarse al recipiente de presión usando un accesorio de montaje convencional, por ejemplo, tal como el que se proporciona normalmente con el elemento 14 de penetración. Tal

accesorio de montaje incluye una arandela 620 y una tuerca 610 de montaje hexagonal.

5 Haciendo ahora referencia a la figura 7, el elemento 140 de penetración se instala en el recipiente 100 de presión colocando en primer lugar el dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración en un canal que rodea el orificio 110 pasante particular (etapa 710). Preferiblemente, el dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración incluye juntas tóricas montadas en los canales 505 y 515 (figura 5). A continuación, se inserta el elemento 140 de penetración en la abertura del dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración (etapa 720). Además, se acopla el accesorio de montaje (por ejemplo, la tuerca 340 y la arandela 320 en la figura 4 o la tuerca 610 y la arandela 620 en la figura 6) a las roscas en el elemento 140 de penetración desde una parte interior del recipiente 100 de presión (etapa 730). A continuación, se colocan pasadores de giro opcionalmente temporales en uno o más orificios 220 en el dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración y a través de orificios coincidentes en el recipiente 100 de presión por debajo del dispositivo 120 de aislamiento de elemento de penetración (etapa 740). Finalmente, se aprieta de manera fija el accesorio de montaje para garantizar que se mantiene el sello de presión (etapa 750). Los pasadores de giro temporales pueden retirarse en este punto.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de montaje y aislamiento que comprende una tuerca (310) de montaje, un dispositivo (120) de aislamiento de elemento de penetración y un elemento (140) de penetración para su uso en un entorno a alta presión, comprendiendo el elemento (140) de penetración:

5 una parte inferior,

una parte superior, teniendo la parte inferior del elemento (140) de penetración un diámetro más pequeño que la parte superior, y

una parte (360) roscada en el extremo distal de la parte inferior y disponiéndose para coincidir con la tuerca (310) de montaje, comprendiendo el dispositivo (120) de aislamiento de elemento de penetración:

10 una parte (530) cilíndrica central formada a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia y que tiene un diámetro interior adaptado para recibir la parte superior del elemento de penetración;

15 una parte (520) de reborde interior inferior formada a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia y acoplada a una parte inferior de la parte cilíndrica central, formando la parte (520) de reborde interior inferior una abertura para recibir la parte inferior del elemento (140) de penetración; y

teniendo la tuerca (310) de montaje una parte (330) de cuerpo exterior de sección decreciente que está configurada para montarse en un orificio pasante de sección decreciente y, un reborde (340) exterior estando configurada para coincidir con la parte roscada del elemento (140) de penetración.

2. Dispositivo de montaje y aislamiento según la reivindicación 1, que comprende además:

20 una parte (510) de reborde exterior superior formada a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia y acoplada a una parte superior de la parte (530) cilíndrica central.

25 3. Dispositivo de montaje y aislamiento según la reivindicación 2, en el que la parte (510) de reborde exterior superior incluye al menos una abertura (220) de giro para recibir un pasador que coincide con un rebaje en una superficie exterior de un recipiente (100) de presión para impedir que el dispositivo de aislamiento rote cuando el elemento (140) de penetración se fija al recipiente (100) de presión.

4. Dispositivo de montaje y aislamiento según la reivindicación 1, que comprende además:

un sello de presión montado en una ranura (515) en una superficie exterior de la parte (530) cilíndrica central.

5. Dispositivo de montaje y aislamiento según la reivindicación 4, en el que el sello de presión comprende una junta tórica.

30 6. Dispositivo de montaje y aislamiento según la reivindicación 1, que comprende además:

un sello de presión montado en una ranura (505) en una superficie inferior de la parte (520) de reborde interior inferior.

7. Dispositivo de montaje y aislamiento según la reivindicación 6, en el que el sello de presión comprende una junta tórica.

35 8. Dispositivo de montaje y aislamiento según la reivindicación 1, en el que el material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia es políéter éter cetona que está relleno de vidrio aproximadamente al 30%.

9. Dispositivo de montaje y aislamiento según la reivindicación 1, en el que el material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia es TORLON®.

40 10. Método para instalar un dispositivo de montaje y aislamiento entre un elemento de penetración y un recipiente de presión, comprendiendo el elemento (140) de penetración:

una parte inferior,

una parte superior, teniendo la parte inferior del elemento de penetración un diámetro más pequeño que la parte superior y

una parte (360) roscada en el extremo distal de la parte inferior y disponiéndose para coincidir con una tuerca (310) de montaje, comprendiendo el método las etapas de:

- 5 instalar un dispositivo de montaje y aislamiento en una abertura de sección decreciente que pasa a través de una pared exterior de un recipiente (100) de presión, estando el dispositivo de montaje y aislamiento formado a partir de un material termoplástico de alto rendimiento que tiene propiedades de baja fluencia e incluyendo una parte (530) cilíndrica central y una parte (520) de reborde inferior, teniendo la parte (530) cilíndrica central un diámetro interior adaptado para recibir la parte superior de un elemento (140) de penetración, estando la parte (520) de reborde interior inferior acoplada a una parte inferior de la parte (530) cilíndrica central y formando una abertura para recibir la parte inferior del elemento (140) de penetración;
- 10 instalar el elemento (140) de penetración en una abertura formada por la parte (530) cilíndrica central del dispositivo de aislamiento;
- 15 instalar una tuerca (310) de montaje en las roscas del elemento (140) de penetración desde un lado interior de la pared exterior, teniendo la tuerca (310) de montaje una parte (330) de cuerpo de sección decreciente, un reborde (340) exterior y estando configurada para coincidir con la parte roscada del elemento (140) de penetración; y
- apretar la tuerca (310) de montaje para fijar el dispositivo de aislamiento y el elemento (140) de penetración en la abertura de sección decreciente.
- 20 11. Método según la reivindicación 10, en el que el dispositivo de montaje y aislamiento incluye además una parte (510) de reborde exterior superior acoplada a una parte superior de la parte (530) cilíndrica central, incluyendo la parte (510) de reborde superior al menos una abertura (220) de giro y comprendiendo además la etapa de instalar al menos un pasador de giro a través de la al menos una abertura (220) de giro y en un rebaje en el recipiente (100) de presión antes de la etapa de apriete.

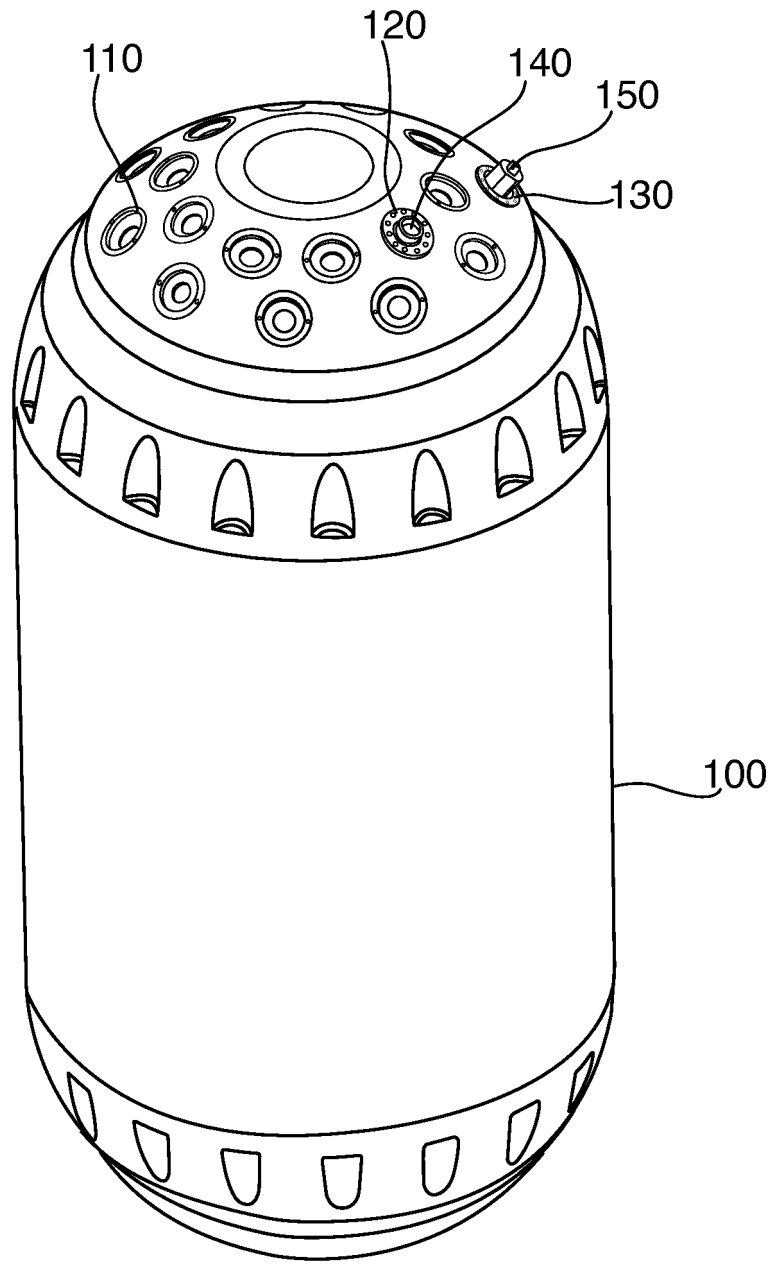


FIG. 1

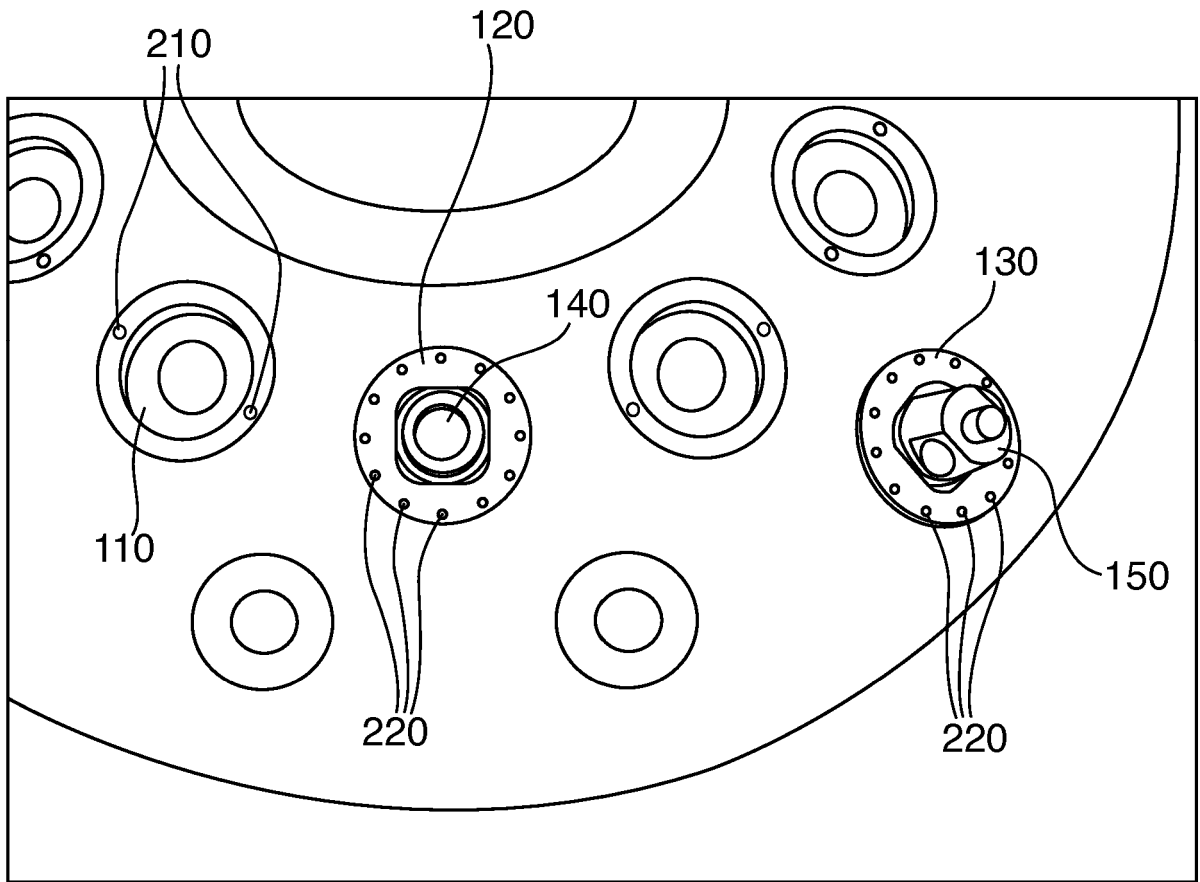


FIG. 2

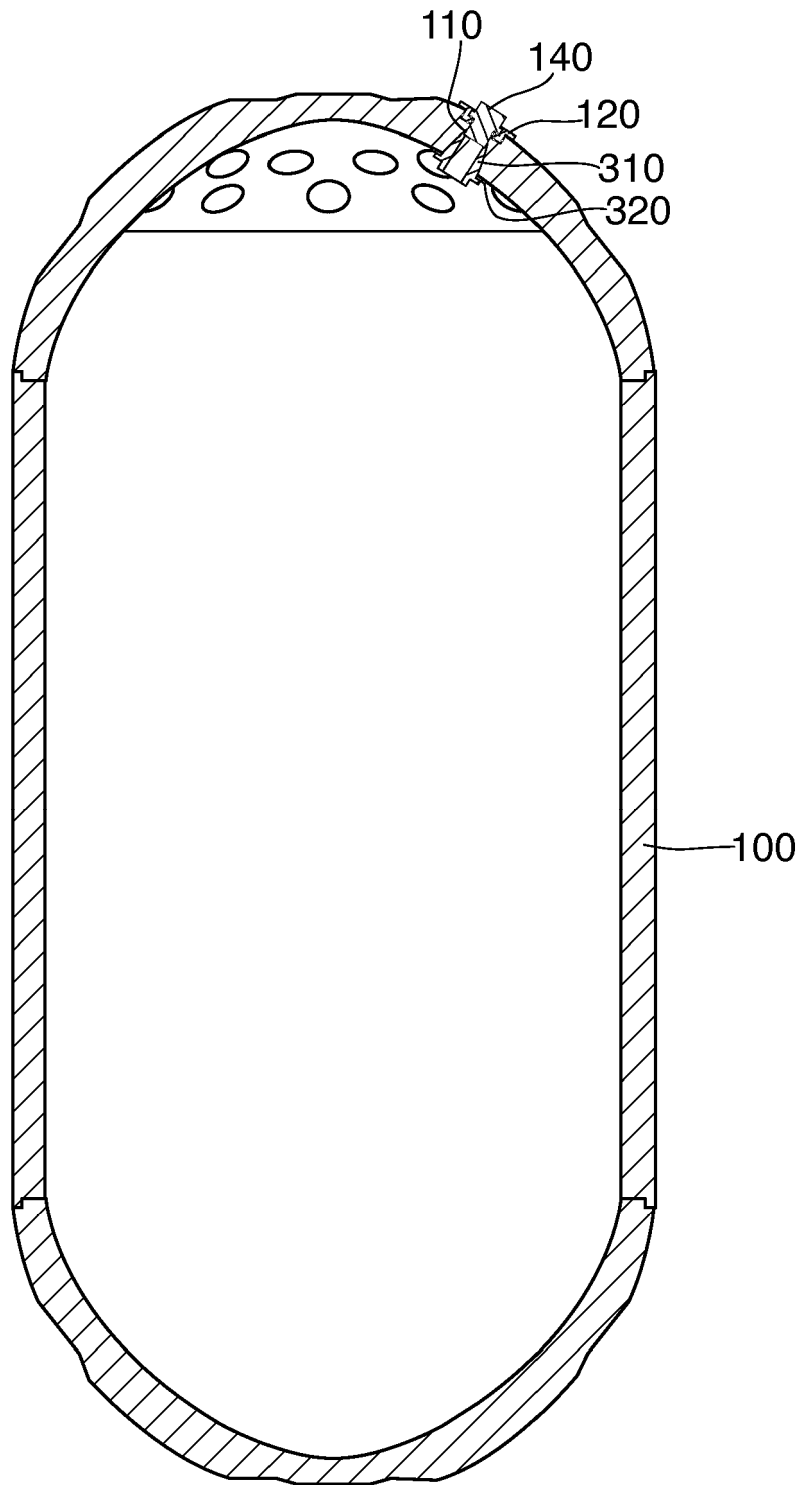


FIG. 3

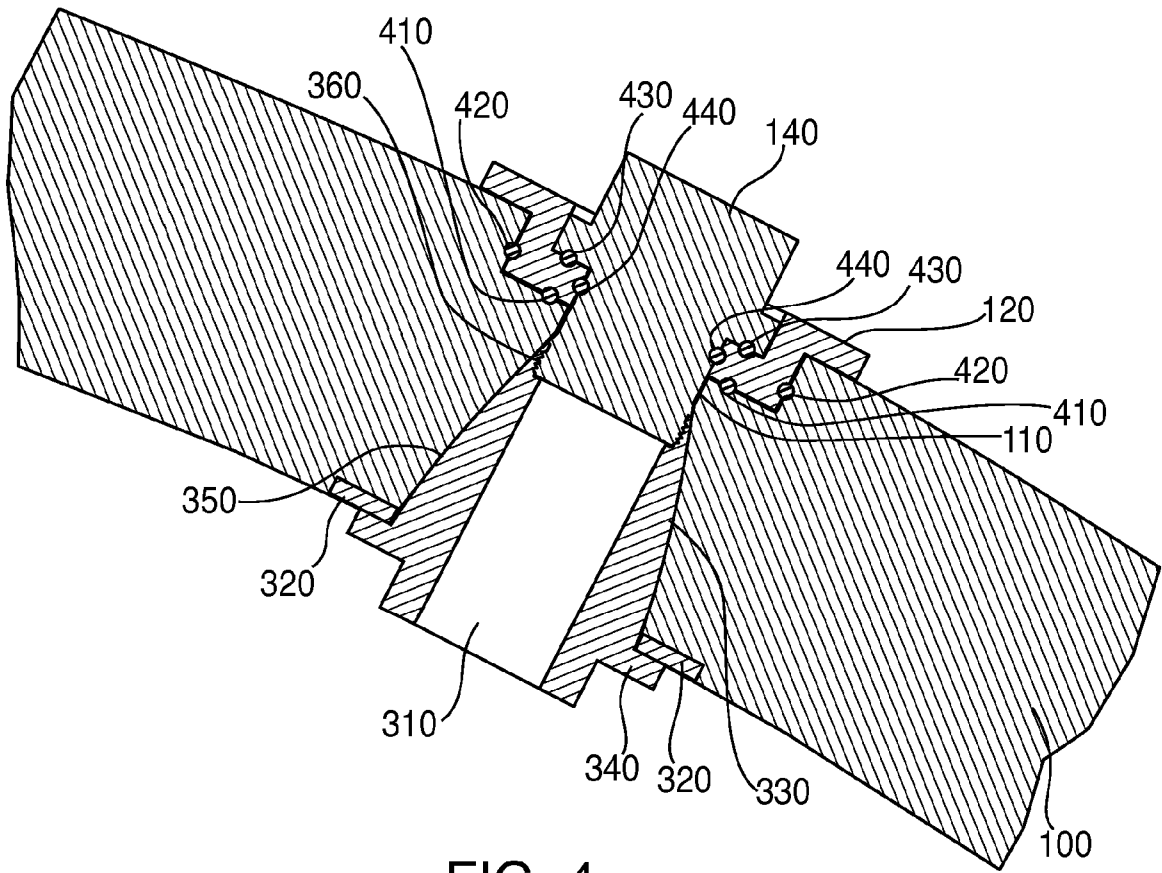


FIG. 4

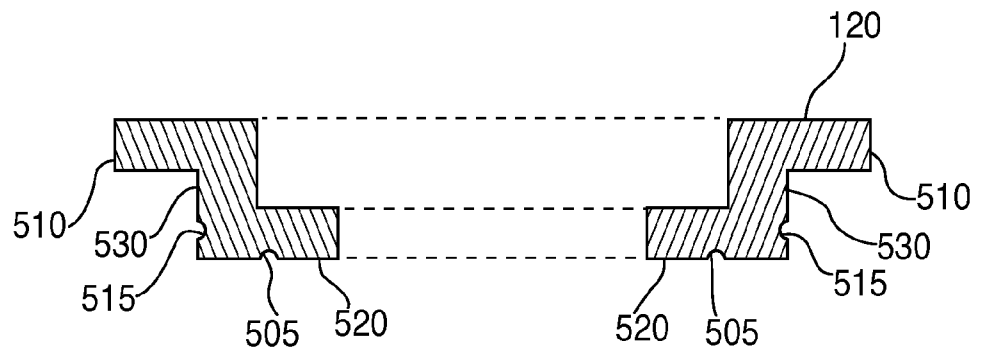


FIG. 5

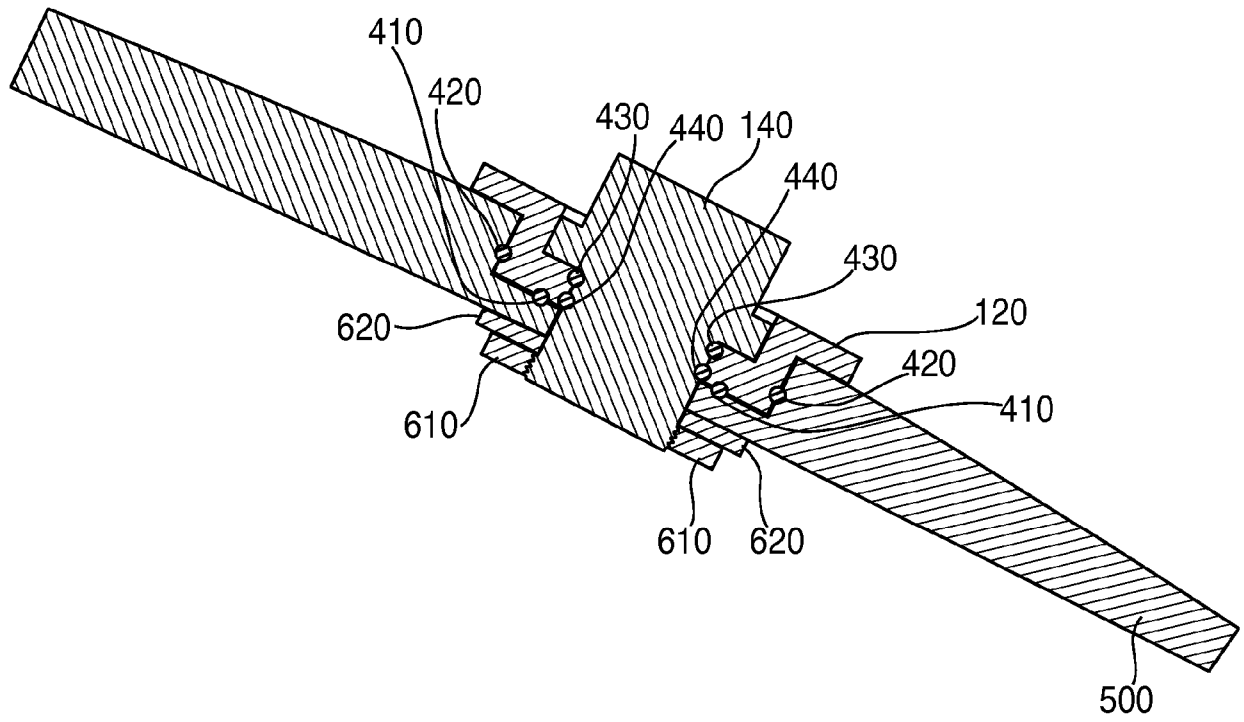


FIG. 6

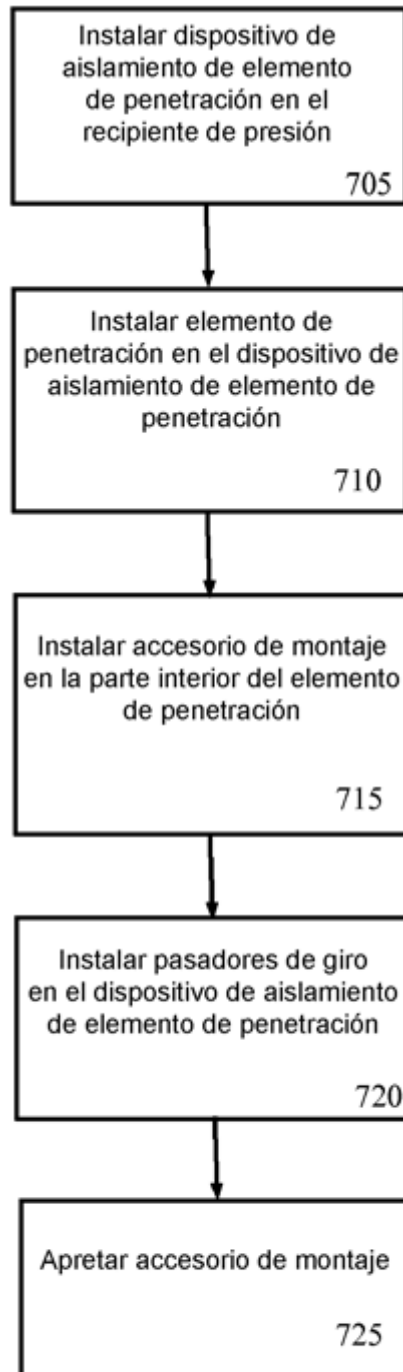


FIG. 7