

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 497**

51 Int. Cl.:

F16L 17/04 (2006.01)

F16L 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2010** **E 10774372 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015** **EP 2494250**

54 Título: **Sistemas y métodos para acoplamientos de cañerías**

30 Prioridad:

27.10.2009 US 255409 P

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

04.01.2016

73 Titular/es:

TYCO FIRE PRODUCTS LP (100.0%)
1400 Pennbrook Parkway
Lansdale, PA 19446, US

72 Inventor/es:

LIPPKA, SANDRA M.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 555 497 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

Sistemas y métodos para acoplamientos de cañerías

Campo técnico

5 La presente invención se refiere en general a piezas de conexión de cañerías y más en concreto a dispositivos y métodos para acoplar **cañerías** y **tuberías** que transportan fluidos.

Los documentos US 2005/0253383 y DE 10006029 describen un elemento de estanqueidad de la técnica anterior para su uso con acoplamientos de cañerías.

El documento US 1.607.943 describe otro acoplamiento de cañería con un elemento de estanqueidad que tiene partes extremas agrandadas.

10 Resumen de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un acoplamiento de acuerdo con las reivindicaciones independientes 1 y 2, y un método de estanqueidad de una junta de cañería de acuerdo con la reivindicación independiente 16.

Breve descripción de los dibujos

15 Los dibujos adjuntos, que se incorporan en el presente documento y que constituyen parte de esta descripción, ilustran realizaciones ejemplares de la invención, y, junto con la descripción dada anteriormente, sirven para explicar las características de la invención.

La figura 1A es un esquema en perspectiva de una disposición de acoplamiento preferida.

La figura 1B es una vista extrema de la disposición de acoplamiento de la figura 1A.

20 La figura 2A es un esquema en perspectiva de otra disposición de acoplamiento preferida.

La figura 2B es una vista extrema de la disposición de acoplamiento de la figura 2A.

La figura 3A es una vista en sección transversal parcial de una disposición de acoplamiento preferida en una configuración no comprimida.

La figura 3B es la disposición de acoplamiento de la figura 3A en una configuración comprimida.

25 La figura 4A es un componente de **carcasa** preferido para su uso en las disposiciones de las figuras 1A - 1B y las figuras 2A - 2B.

La figura 4B es otro componente de carcasa preferido para su uso en las disposiciones de las figuras 1A - 1B y las figuras 2A - 2B.

La figura 5A es una junta de **estanqueidad** preferida para su uso con el componente de carcasa de la figura 4A.

30 La figura 5B es una junta de estanqueidad preferida para su uso con el componente de carcasa de la figura 4B.

La figura 5C es otra junta de estanqueidad preferida para su uso con la disposición de las figuras 3A - 3B .

La figura 6A es una vista en sección transversal parcial de otra realización de una disposición de acoplamiento.

La figura 6B es una vista en sección transversal parcial de otra realización de una disposición de acoplamiento.

Descripción detallada

35 En las figuras 1A y 1B y en las figuras 2A y 2B se muestra la formación de un conjunto preferido de unión de cañería o tuberías usando una disposición preferida de acoplamiento 10. En el **conjunto de unión** preferido, los segmentos extremos de cañería o tubería 2, 4 están alineados axialmente a lo largo de un eje X - X de cañería, y una junta de estanqueidad 40 está dispuesta alrededor de los segmentos extremos 2, 4. La cañería o tubería puede ser de cobre, acero u otro material tubular para formar un conjunto de unión. Una carcasa de acoplamiento preferida tiene por lo
40 menos dos componentes de carcasa 12, 14 que están encajados alrededor de la junta de estanqueidad 40. Los componentes de carcasa pueden ser componentes independientes, como se ve en la figura 1A, o alternativamente pueden montarse previamente en una disposición encajada, por ejemplo en la disposición de tipo abisagrada que se muestra en las figuras 2A y 2B. Un acoplamiento abisagrado preferido para usar en la disposición de acoplamiento

se muestra y describe en la Solicitud Provisional US 61/255.351, presentada el 27 de Octubre de 2009, publicada como US 2012/0256418, titulada "Sistemas y Métodos para Acoplamientos Abisagrados". Los componentes de carcasa pueden tener una estructura idéntica **para que sean un reflejo uno de otro** alrededor de X - X, o alternativamente pueden estar configurados de una manera diferente, siempre que estén configurados para encajar o alinearse uno con otro y formar la carcasa de acoplamiento completa alrededor de la junta de estanqueidad 40. Además, la carcasa de acoplamiento puede estar formada por más de dos componentes siempre que los componentes puedan acoplarse uno en otro para encajarse de manera efectiva en la junta de estanqueidad 40 a fin de formar la unión de cañería como se ve, por ejemplo, en el documento de patente US 6.139.069.

Generalmente, cada uno de los componentes de carcasa 12, 14 tiene un primer extremo 16, un segundo extremo 18 con un segmento preferiblemente arqueado 20 que se extiende entre los extremos primero y segundo 16, 18 para acoplarse con la junta de estanqueidad 40. Dependiendo del número de componentes que formen la carcasa, los segmentos pueden ser semicirculares, de un cuarto de círculo o definir otra longitud de arco. Los extremos 16, 18 están configurados preferiblemente como extensiones de **pestillo** provistas de agujeros pasantes en las cuales están dispuestos **elementos de fijación** 19 para asegurar y/o acoplar entre sí los componentes de carcasa 12, 14. Los segmentos de acoplamiento de cañería 20 incluyen además una superficie interna 22 que define una cavidad de junta de estanqueidad 24 para acoplar y alojar la junta de estanqueidad 40.

Para completar la formación de la unión de cañería, los componentes de carcasa 12, 14 se disponen sobre la junta de estanqueidad 40. Para formar **la junta estanca a fluidos**, los elementos de fijación son apretados para **juntar** los componentes de carcasa 12, 14. Cuando los componentes 12, 14 se juntan, la superficie interna 22 de los componentes comprime la junta de estanqueidad 40 para formar una junta estanca a fluidos. El conjunto completo define el eje central C - C de la disposición de acoplamiento 10, que está alineado coaxialmente con el eje X - X de la cañería.

En la figura 3A y en la figura 3B se muestran respectivamente vistas comprimida y no comprimida del conjunto preferido de unión de cañería para ilustrar el acoplamiento de contacto de superficie entre la superficie interna 22 del componente de carcasa 12 y la junta de estanqueidad 40. Se prefiere que la disposición de acoplamiento 10 sea simétrica alrededor de un eje medial A - A que se extiende perpendicularmente al eje central C - C del acoplamiento 10. De manera alternativa, la disposición puede ser asimétrica, por ejemplo como es el caso de una disposición de unión de cañería reducida. La carcasa preferida 12 y su superficie interna 22 definen un perfil de superficie preferido 106. El perfil de superficie 106 incluye preferiblemente una parte que se ahúsa hacia adentro, hacia el eje medial A - A para definir un diámetro interno decreciente y formar una o más **muestras** 30 dispuestas alrededor del eje medial A - A. Las muescas 30 pueden estar definidas alternativamente por triángulos formados sobre la superficie interna 22 alrededor del eje medial A - A, en los cuales los vértices se extienden radialmente hacia dentro de la cavidad 24. Refiriéndonos a la vista comprimida de la figura 3B, la superficie interna 22 y su perfil 106 se acoplan con la superficie periférica de la junta de estanqueidad 40 aplicando una fuerza compresiva radial. La muesca 30 y su superficie ahusada incluyen un punto P0 que define un diámetro interior de la superficie ahusada interna 22 que es más pequeño que el diámetro de la junta de estanqueidad 40 en el lugar en el que el punto P0 hace contacto. En consecuencia, para formar una junta estanca a fluidos en la unión de cañería con la disposición de acoplamiento 10, la muesca 30 deforma la junta de estanqueidad 40 en el punto de contacto P0, preferiblemente en sentido radial hacia el eje C - C. Debido a un canal interior 58 de la junta de estanqueidad 40, la parte lateral de la junta de estanqueidad 40 se pliega en un punto P1 a lo largo del perfil del canal 58 para formar el acoplamiento **estanco** con la superficie externa del segmento de cañería 2, 4, y la parte lateral de la junta de estanqueidad 40 se mueve lateralmente contra la superficie interna 22 de la carcasa 12. La presión del fluido interno en la unión de cañería puede mover una parte central de la junta de estanqueidad 40 radialmente hacia afuera para que haga contacto con la superficie interna 22 de la carcasa en la parte más profunda de la cavidad de junta de estanqueidad 24 a fin de estabilizar además la posición de la junta de estanqueidad 40 dentro de la cavidad 24. En la disposición preferida de acoplamiento 10, la formación de la muesca 30 coloca preferiblemente el punto de contacto P0 en sentido medial hacia dentro del punto de flexión P1 de la junta de estanqueidad con respecto al eje medial A - A, de manera que el punto de contacto P0 es medial del punto de flexión P1. Además, el punto P0 está preferiblemente situado para no minimizar o **anular** la capacidad de la presión del fluido interior para mover la junta de estanqueidad radialmente hacia fuera contra la carcasa de acoplamiento.

La figura 3A muestra una vista general en sección transversal del componente de carcasa preferido 12 que tiene una primera cara **lateral** 100 y una segunda cara lateral 102 que definen entre ellas el eje medial A - A del componente de carcasa 12. Extendiéndose entre las caras laterales primera y segunda está el cuerpo del componente 12 que incluye un perfil de superficie periférico 104 (se ve en las figuras 4A y 4B como 104' y 104") y un perfil preferido de superficie interna 106 de la superficie interna 22. La superficie interna 106 incluye preferiblemente a cada lado del eje medial A - A, una parte de acoplamiento de cañería 108 (mostrada en las figuras 4A y 4B como 108' y 108"), una parte de pared lateral 110, una parte de pared posterior 112 y una parte de transición 114 que se extiende entre las partes de pared lateral y las partes de pared posterior 110, 112. La parte de acoplamiento de cañería 108 se acopla directamente con la superficie externa del segmento de cañería en el conjunto de unión de cañería y preferiblemente se extiende de manera sustancialmente lineal paralela al eje central C - C de la disposición de acoplamiento 10. La parte de pared lateral 110 es contigua a la parte de acoplamiento de cañería a fin de definir una superficie para que se acople con la pared lateral de la junta de estanqueidad 40 en el conjunto de unión. Preferiblemente, la parte de

pared lateral 110 es también sustancialmente lineal, definiendo un ángulo preferiblemente obtuso α con la línea paralela al eje medial A - A. Formada más preferiblemente entre la parte de acoplamiento de cañería 108 y la parte de pared lateral 110 hay una transición de superficie 109, que puede ser redondeada, definiendo un radio de curvatura o que define más preferiblemente una transición en escalón entre la parte de acoplamiento de cañería 108 y la parte de pared lateral 110.

La parte de pared posterior 112 del perfil de superficie interna 106 define preferiblemente la parte de la superficie interna de carcasa 22 que soporta una parte medial de la junta de estanqueidad 40 y más preferiblemente define la parte más profunda de la cavidad de junta de estanqueidad 24. Alternativamente, la pared posterior 112 puede estar situada a una profundidad equivalente al punto de contacto P0 de la muesca 30, o a una profundidad más superficial que P0 aunque más profunda que el punto P1 de la junta de estanqueidad. En la realización preferida 12, la parte de pared posterior 112 del perfil de superficie interna 106 es sustancialmente lineal o plana extendiéndose en una dirección paralela al eje central C - C del acoplamiento 10. Alternativamente, la parte de pared posterior 112 puede ser un único punto de contacto más profundo de la superficie interna 104 para acoplarse con la junta de estanqueidad 40. Además, en la alternativa, la parte de pared posterior 112 puede definir un segmento de la superficie interna 106 que define múltiples puntos de contacto para la junta de estanqueidad 40, en el que los múltiples puntos de contacto definen el punto más profundo de la cavidad de junta de estanqueidad que se acopla con la junta de estanqueidad 40.

La parte de transición 114 se extiende de manera contigua entre la parte de pared posterior 112 y la parte de pared lateral 110 del perfil de superficie interna 106. La parte de transición 114 incluye preferiblemente un primer extremo redondeado 114a que define un radio de curvatura contiguo a la parte de pared lateral 110, y un segundo extremo redondeado 114b que define un radio de curvatura contiguo a la parte de pared posterior 112. De manera alternativa, los extremos 114a, 114b pueden ser más de una transición de tipo de escalón. Entre los extremos 114a, 114b, la parte de transición 114 define preferiblemente la muesca 30 de la superficie interna 22 descrita antes. Preferiblemente, la parte de transición 114 define un segmento 114c del perfil de superficie interna 106 que tiene una **pendiente** negativa, lo que significa que en la dirección desde una cara lateral 100, 102 hasta el eje medial A - A, la profundidad de la cavidad de junta de estanqueidad 24 disminuye a lo largo de la longitud del segmento **inclinado** 114c en la dirección lateral a medial. De acuerdo con esto, el segmento 114c define un ahusamiento que se estrecha del perfil de superficie interna 106 para el componente de carcasa de acoplamiento 12 en la dirección lateral a medial, a fin de definir un diámetro interno decreciente de la carcasa sobre el segmento 114c. El segmento 114c es de preferencia lineal o de manera alternativa puede estar definido por un perfil ondulado o no lineal de otro tipo a través de su longitud siempre que el segmento defina un ahusamiento que se estreche en un área de la superficie interna 22 del componente de carcasa 12 que hace contacto con la junta de estanqueidad 40. La parte de transición 114 del perfil de superficie interna 106 puede incluir una combinación de segmentos lineales y no lineales siempre que la parte de transición 114 defina de manera efectiva una muesca 30 como se ha descrito anteriormente.

En la figura 4A se muestra un componente de carcasa preferido 12' para un acoplamiento nominal de 152,4 mm (seis pulgadas (6")). Acoplamiento 10'. El componente tiene una primera cara lateral 100' y una segunda cara lateral 102' separadas una de otra para definir el eje medial A' - A' del componente de carcasa 12'. Las caras laterales 100', 102' definen la anchura W del acoplamiento 10' alrededor del eje medial A' - A' en el cual la anchura W oscila preferiblemente de aproximadamente 38,1 mm a 76,2 mm (aproximadamente de 1,5 a aproximadamente 3 pulgadas) y mide aproximadamente 45,72 mm (1,8 pulgadas). El componente de carcasa 12' incluye una superficie periférica 104' que define la superficie externa del conjunto de acoplamiento 10'. El componente de carcasa 12' incluye además un perfil de superficie interna 106' para definir la cavidad de junta de estanqueidad 24' para alojar una junta de estanqueidad 40. El perfil preferido de superficie interna 106' es simétrico alrededor del eje medial A' - A' e incluye en su extremo lateral la superficie de acoplamiento de cañería 108'. Extendiéndose en sentido medial, el perfil de superficie interna 106' incluye además la parte de pared lateral 110' con una transición sustancialmente en escalón 109' entre la parte de acoplamiento de cañería 108' y la parte de pared lateral 110'. El segmento de pared lateral 110' es preferiblemente lineal con una pendiente positiva de manera que la profundidad de la cavidad de junta de estanqueidad 24 aumenta en la dirección lateral a medial a través de la longitud del segmento de pared lateral 110'. El segmento de pared lateral define además preferiblemente un ángulo α' preferido de aproximadamente veinte grados (20°) con respecto a una línea paralela al eje medial A' - A'. Los segmentos de pared lateral 110' están espaciados alrededor del eje medial A' - A' para **dar cabida** al grosor de la junta de estanqueidad 40.

La parte de pared posterior del perfil de superficie interna 106' del componente de carcasa 12' define preferiblemente la profundidad más honda Hmax de la cavidad de junta de estanqueidad 24', la cual mide preferiblemente alrededor de 12,7 mm (aproximadamente media pulgada (0,5")) desde una línea de referencia B situada en el plano de las superficies de acoplamiento de cañería 108'. En el conjunto completo de acoplamiento 10, la parte de pared posterior 112 define el diámetro interno máximo del acoplamiento 10' que preferiblemente mide alrededor de 177,8 mm (aproximadamente siete pulgadas (7")). La parte de pared posterior 112 es preferiblemente lineal extendiéndose paralela al eje del acoplamiento C - C a fin de definir la anchura mínima de la cavidad 24.

Extendiéndose entre la parte de pared lateral 110' y la parte de pared posterior 112' está la parte de transición 114'. La parte de transición 114' incluye preferiblemente una primera parte redondeada 114'a contigua a la parte de pared lateral 110' y una segunda parte redondeada 114'b contigua a la parte de pared posterior 112'. La parte de transición

114' incluye un segmento preferiblemente lineal 114'c que define una parte de la superficie 22' que se ahúsa estrechándose en la dirección lateral a medial entre los puntos P'1 y P'2 a fin de definir una muesca 30' y un diámetro interno decreciente a lo largo del segmento 114'c. El punto P'1 está situado preferiblemente en el extremo de la parte de pared lateral 110' y la parte en forma cóncava 114'a tiene un radio de curvatura preferido menor de 2,54 mm (0,1 pulgadas) y preferiblemente de alrededor de 0,091 mm (0,06 pulgadas). El punto P2 está situado en el extremo del segmento lineal 114'c y contiguo a una parte en forma convexa 114'd que tiene un radio de curvatura menor de 2,54 mm (0,1 pulgadas) y preferiblemente de alrededor de 0,091 mm (0,06 pulgadas). Además, P1 está situado preferiblemente a una profundidad de cavidad h1 medida desde la línea de referencia, B, y P2 está situado preferiblemente a una profundidad de cavidad h2 medida desde la línea de referencia B, siendo h2 menor que h1.

En la figura 4B se muestra un componente preferido de carcasa 12" para un acoplamiento nominal preferido 10" de 50,8 mm (2 pulgadas). El componente tiene una primera cara lateral 100" y una segunda cara lateral 102" separadas una de otra a fin de definir el eje medial A" - A" del componente de carcasa 12". Las caras laterales 100", 102" definen la anchura W" del acoplamiento 10" alrededor del eje medial A" - A" en el que la anchura W" oscila preferiblemente de aproximadamente 38,1 mm a aproximadamente 50,8 mm (de aproximadamente 1,5 pulgadas a aproximadamente 2 pulgadas) y mide aproximadamente 45,72 mm (1,8 pulgadas). El componente de carcasa 12" incluye una superficie periférica 104" que define la superficie externa del conjunto de acoplamiento 10". El componente de carcasa 12" incluye además una superficie interna 106" para definir una cavidad de junta de estanqueidad 24" para alojar una junta de estanqueidad 40. La superficie interna preferida 106" es simétrica alrededor del eje medial A" - A" e incluye en el extremo lateral la superficie de acoplamiento de cañería 108". Extendiéndose en sentido medial, la superficie interna 106" incluye además la parte de pared lateral 110" con una transición sustancialmente en escalón 109" entre la parte de acoplamiento de cañería 108" y la parte de pared lateral 110". La parte de pared lateral 110" define generalmente una pendiente positiva de manera que la profundidad de la cavidad de junta de estanqueidad 24" aumenta en la dirección lateral a medial a través de la longitud del segmento de pared lateral 110" a fin de definir un ángulo α' preferido de aproximadamente treinta grados y preferiblemente de veintisiete grados (27°) con respecto a una línea paralela al eje medial A" - A". Los segmentos de pared lateral 110" están espaciados alrededor del eje medial A" - A" para dar cabida al grosor de la junta de estanqueidad 40.

La parte de pared posterior de la superficie interna 106" del componente de carcasa 12" define preferiblemente la profundidad más honda Hmax' de la cavidad de junta de estanqueidad, que mide preferiblemente alrededor de 12,7 mm (aproximadamente 0,5 pulgadas) desde una línea de referencia B" que está situada en el plano de las superficies de acoplamiento de cañería 108". En el conjunto completo de acoplamiento 10", la parte de pared posterior 112" define el diámetro interno máximo del acoplamiento 10" que mide preferiblemente alrededor de 76,2 mm (aproximadamente 3 pulgadas). La parte de pared posterior 112 es preferiblemente lineal con una longitud que se extiende paralela al eje de acoplamiento C - C a fin de definir una anchura mínima de la cavidad 24. Extendiéndose entre la parte de pared lateral 110" y la parte de pared posterior 112" está la parte de transición 114". La parte de transición 114" incluye preferiblemente una primera parte redondeada 114"a contigua a la parte de pared lateral 110" y una segunda parte redondeada 114"b contigua a la parte de pared posterior 112".

La parte de transición 114" incluye un segmento preferiblemente lineal 114"c que tiene una pendiente negativa que define una parte de la superficie interna 106" que se ahúsa estrechándose en la dirección lateral a medial entre los puntos P"1 y P"2 a fin de definir una muesca 30" y un diámetro interno decreciente a lo largo del segmento 114"c. El punto P"1 está situado preferiblemente en el extremo de la parte de pared lateral 110' y la parte redondeada en forma cóncava 114"a que tiene un radio de curvatura preferido menor de 2,54 mm (0,1 pulgadas) y preferiblemente de aproximadamente 1,524 mm (aproximadamente 0,06 pulgadas). El punto P2 está situado en el extremo del segmento lineal 114'c contiguo a una parte redondeada en forma cóncava 114'd que tiene un radio de curvatura preferido menor de 2,54 mm (0,1 pulgadas) y preferiblemente de aproximadamente 1,5214 mm (aproximadamente 0,06 pulgadas). Además, P"1 está situado preferiblemente a una profundidad h1 de la cavidad medida desde la línea de referencia B", y P"2 está situado preferiblemente a una profundidad h2 de la cavidad desde la línea de referencia B" en la que h2 es menor que h1.

Como se observa anteriormente, las muescas 30 definidas a lo largo de las superficies internas de los componentes de carcasa 12 descritos anteriormente están configuradas para aplicar una fuerza compresiva radialmente hacia dentro contra la junta de estanqueidad 40 para mejorar y/o mantener la junta estanca a fluidos de la junta de estanqueidad 40. En particular, las muescas 30 definen una superficie ahusada o en forma de cuña a lo largo de la superficie interna 22 del componente de acoplamiento de carcasa 12 para aplicar una fuerza a la superficie periférica de la junta de estanqueidad en una dirección radialmente hacia dentro en dirección al centro del acoplamiento C - C y lateralmente hacia fuera, hacia las partes de pared lateral 110 de la carcasa 12. Las juntas de estanqueidad 40 que se prefieren para usar con las carcasas de acoplamiento descritas en el presente documento son cuerpos anulares o de tipo anillo que definen un eje central de junta de estanqueidad G - G para alinearse con el eje de acoplamiento C - C.

En la figura 5A se muestra una junta de estanqueidad nominal preferida 40 de 152,4 mm (6 pulgadas (6")) para usar con el acoplamiento nominal preferido 10' de 152,4 mm (seis pulgadas) de la figura 4A. El cuerpo anular de junta de estanqueidad 42 tiene una primera pared lateral 44 para recibir el primer segmento de cañería 2, una segunda pared lateral 46 para recibir el segundo segmento de cañería 14. La segunda pared lateral 46 está separada de la primera

pared lateral 44 a fin de definir un eje medial B - B entre ellas que se extiende perpendicularmente al eje central de junta de estanqueidad G - G. El cuerpo anular 42 incluye una superficie periférica externa 48 y una superficie interna 50 separada radialmente del eje central de junta de estanqueidad G - G. Cada una de las superficies periférica e interna 48, 50 es preferiblemente simétrica alrededor del eje medial de junta de estanqueidad B - B y, además, preferiblemente contigua a las paredes laterales 44, 46 de la junta de estanqueidad, teniendo una esquina redondeada que define la transición entre las paredes laterales 44, 46 y las superficies periférica e interna 48, 50 de la junta de estanqueidad.

En sección transversal, la superficie interna 50 define un par de **superficies de reborde de estanqueidad** 52 que preferiblemente están dispuestas equilateralmente alrededor del eje medial B - B. Las **superficies de reborde de estanqueidad** 52 se acoplan directamente con la superficie externa de los segmentos de cañería para formar una junta estanca a fluidos cuando se aplica una fuerza compresiva suficiente alrededor de la junta de estanqueidad 40. Los rebordes de estanqueidad 52 definen un perfil que, en el estado no comprimido de la junta de estanqueidad 40, define un ángulo obtuso con una línea paralela al eje medial B - B. Los rebordes de estanqueidad del perfil pueden incluir partes lineales, partes redondeadas y/o combinaciones de éstas. Formada preferiblemente con la superficie interna 50 y pendiendo de ésta a lo largo del eje medial hay una parte de pata central 54. La pata central actúa como un **amotiguador** y divisor entre los extremos de los segmentos de cañería que se unen entre sí, como se ve por ejemplo en las figuras 3A y 3B. El perfil de la pata central preferido 54 se ahúsa estrechándose en la dirección axial a lo largo del eje medial A' - A', variando en grosor a lo largo de su longitud axial desde alrededor de 2,54 mm (aproximadamente 0,1 pulgadas) hasta alrededor de 5,08 mm (aproximadamente 0,2 pulgadas).

La superficie interna 50 de la junta de estanqueidad preferida 40' incluye además un segmento de transición 56 que conecta la superficie **de reborde de estanqueidad** 52 a la pata central 54. El segmento de transición 56 define una cavidad o canal 58 entre la superficie de **rebordo de estanqueidad** y la pata central 54. La cavidad 58 definida por el segmento de transición 56 proporciona un vacío dentro del cual el cuerpo de junta de estanqueidad 42 puede plegarse sobre sí mismo bajo las fuerzas de compresión de los componentes de carcasa 12, 14 del acoplamiento 10 y la presión del fluido transportado en los segmentos de cañería y a través de la unión de cañería. El segmento de transición 56 incluye preferiblemente una combinación de partes redondeadas y partes lineales para conectar la superficie **de rebordo de estanqueidad** 52 a la pata central 54.

En la realización preferida de la figura 5A, el segmento de transición 56 incluye una primera parte 56a que se inicia preferiblemente con una primera parte R1 redondeada en forma convexa que es contigua a un segmento lineal que se extiende lateralmente hacia la pared lateral 44, 46 y periféricamente hacia la superficie periférica 48 hasta una segunda parte redondeada R2 alrededor de la cual se pliega el cuerpo de junta de estanqueidad 42. El segmento de transición 56 incluye preferiblemente una segunda parte 56b que de preferencia e inicialmente es un segmento lineal contiguo a la segunda parte redondeada R2 y se extiende en sentido medial hacia el eje medial A - A y en dirección a la superficie 48 de la junta de estanqueidad, preferiblemente hasta una tercera parte redondeada R3 contigua a la pata central 54. El perfil geométrico preferido y en particular el segmento inclinado positivamente 56 proporcionan un canal deseable de junta de estanqueidad 58 en el que la profundidad del canal 58, medida desde una línea paralela al eje de junta de estanqueidad C - C, aumenta en la dirección lateral a medial. De acuerdo con esto, el cuerpo 42 de la junta de estanqueidad 40 se reduce en su grosor radial en una parte del cuerpo 42 en la dirección lateral a medial.

En la junta de estanqueidad preferida 40 de la figura 5A las superficies de pared angulares 44, 46 están separadas a fin de definir un grosor de junta de estanqueidad que oscile desde un grosor mínimo en la superficie periférica de aproximadamente 22,86 mm (aproximadamente 0,9 pulgadas) hasta un grosor máximo de toda la junta de estanqueidad 40 de aproximadamente 27,9 mm (aproximadamente 1,1 pulgadas). Las juntas de estanqueidad preferidas tienen preferiblemente dimensiones para deslizarse sobre los extremos de los segmentos de cañería formando por lo menos una parte de la superficie de rebordo de estanqueidad 52 un contacto de superficie con la superficie externa de los segmentos de cañería y acoplándose la pata central 54 con la superficie extrema del segmento de cañería. Para un segmento de cañería nominal de 152,4 mm (6 pulgadas), la superficie periférica 48 define un diámetro exterior preferido Dmax para la junta de estanqueidad 40 que sea de aproximadamente 177,8 mm (aproximadamente siete pulgadas). La pata central 54 define un diámetro interno mínimo preferido Dmin de la junta de estanqueidad de aproximadamente 146 mm (5,75 pulgadas), y los rebordes de estanqueidad 52 definen un diámetro preferido D en su extremo más medial de aproximadamente 152,4 mm (aproximadamente seis pulgadas). La anchura de la pata central 54 se ahúsa preferiblemente en la dirección radial hacia el eje de junta de estanqueidad G - G.

Para la superficie interna preferida 50 de la junta de estanqueidad nominal de 152,4 mm (6 pulgadas), la tercera parte redondeada R3 incluye un radio preferido de 1,524 mm (0,06 pulgadas) y está situada en sentido medial más próxima al eje B - B que R2. La segunda parte redondeada R2 incluye un radio preferido de aproximadamente 0,762 mm (aproximadamente 0,03 pulgadas) y está situada más próxima al eje de junta de estanqueidad G - G que la R3.

En la figura 5B se muestra otra junta de estanqueidad preferida 40', que incorpora características similares a las de la realización anterior, aunque tiene preferiblemente dimensiones y está configurada para segmentos de cañería nominal de 50,8 mm (dos pulgadas). En particular, la superficie periférica de la junta de estanqueidad 40' define un

diámetro D_{max} de aproximadamente 76,2 mm (aproximadamente tres pulgadas), la pata central 54 define un diámetro interno mínimo preferido D_{min} de la junta de estanqueidad ligeramente inferior a 50,8 mm (dos pulgadas), definiendo los rebordes de estanqueidad 52 un diámetro preferido D en su extremo más medial de aproximadamente 50,8 mm (dos pulgadas). Para la superficie interna preferida 50' de la junta de estanqueidad nominal de 1,52,4 mm (6 pulgadas), la tercera parte redondeada $R3'$ incluye un radio preferido de 1,524 mm (0,06 pulgadas) y está situada en sentido medial más próxima al eje $B' - B'$ que $R2'$. La segunda parte redondeada $R2'$ incluye un radio preferido inferior a 2,55 mm (0,1 pulgadas) y está situada más próxima al eje de junta de estanqueidad $G - G$ que la $R3'$.

Refiriéndonos nuevamente a la figura 3B y al estado comprimido de las disposiciones de acoplamiento preferidas 10, el punto bajo $P0$ de la muesca 30 del componente de carcasa está situado en sentido medial hacia dentro del punto $P1$ en el segundo radio preferido $R2$ de la junta de estanqueidad 40 alrededor del cual se pliega la junta de estanqueidad. Esta configuración preferida proporciona un contacto de superficie entre la superficie interna 22 del componente de carcasa 12 y la superficie periférica 48 de la junta de estanqueidad 40 que proporciona una fuerza que tiene un componente horizontal en la dirección lateral para mejorar o mantener el contacto entre la parte de pared lateral 110 del componente de carcasa 12 y la pared lateral 44, 46 de la junta de estanqueidad 40 a fin de mantener o aumentar el acoplamiento estanco entre la junta de estanqueidad y la superficie externa de los segmentos de cañería.

En cada una de las junta de estanqueidad preferidas 40', 40'', la superficie periférica 48 define un perfil sustancialmente plano que se extiende paralelo al eje central $C - C$ de la junta de estanqueidad. En otra realización alternativa de la junta de estanqueidad 40''', mostrada en la figura 5C, la superficie periférica 48''' define un perfil que no es lineal. En particular, la superficie periférica 48''' preferiblemente define un perfil que es simétrico alrededor del eje medial de la junta de estanqueidad $B''' - B'''$ con dos partes extremas ampliadas 60''' y una parte central 62''' situada radialmente hacia dentro de las partes extremas redondeadas 60'''. En la realización de la figura 5C, la parte central 62''' es preferiblemente arqueada y simétrica alrededor del eje medial $B''' - B'''$. Las partes extremas 60''' proporcionan un perfil de transición entre las paredes laterales de junta de estanqueidad 44''', 46''' y la parte central 62''' de la superficie periférica. El perfil de la parte extrema 60''' puede estar definido por segmentos redondeados, sustancialmente lineales o una combinación de ambos. Las superficies de las partes extremas 60''' solas o combinadas con la parte central 62''' definen una superficie de la junta de estanqueidad que puede acoplarse con la superficie ahusada preferida de la muesca 30 en los componentes de carcasa de acoplamiento descritos en el presente documento para proporcionar una fuerza normal dirigida lateralmente en la dirección de la parte de pared lateral de la carcasa de junta de estanqueidad. El diámetro de la junta de estanqueidad 40''' varía preferiblemente de una cara lateral de la junta de estanqueidad a la siguiente. Preferiblemente, las partes extremas redondeadas 60''' definen un diámetro de la junta de estanqueidad 40''' mayor que la parte central 62''', y más preferiblemente las partes extremas 60''' definen el diámetro máximo de la junta de estanqueidad 40''', definiendo el centro de la parte arqueada 62''' un porcentaje del diámetro máximo de la junta de estanqueidad que oscila desde alrededor de 90 por ciento hasta alrededor de 99 por ciento (90% - 99%). De acuerdo con esto, los diámetros de junta de estanqueidad definidos en las partes extremas 60''' y la parte central 62''' pueden definir entre ellos una diferencia de porcentaje en el perfil de diámetro de junta de estanqueidad que oscila entre uno y alrededor de diez por ciento (1% - 10%). Alternativamente, cada una de las partes extremas 60''' y la parte central 62''' puede definir una perpendicular al eje medial $B''' - B'''$ que define además un diferencial radial R_D a lo largo del eje medial $B''' - B'''$ que puede tener aproximadamente 2,54 mm (0,1 pulgadas) o menos.

Teniendo en cuenta las descripciones anteriores tanto de las juntas de estanqueidad como de las carcasas preferidas, son posibles disposiciones alternativas de acoplamiento de cañería. Por ejemplo, en las figuras 6A y 6B se muestran ilustraciones esquemáticas en sección transversal de disposiciones de acoplamiento de cañería que utilizan una realización alternativa de la junta de estanqueidad 40'''. Más en concreto, en la figura 6A se muestra una realización alternativa de la junta de estanqueidad 40''', la superficie periférica 48''' define un perfil que tiene dos partes extremas ampliadas 60''' con una parte central 62''' sustancialmente lineal entre ellas que se desplaza sustancialmente paralela al eje de junta de estanqueidad $G - G$ y/o al eje de acoplamiento $X - X$. En la disposición de la figura 6A, se proporciona una carcasa 12 que tiene una superficie interna 22 con un perfil 106 que es sustancialmente un reflejo de la superficie periférica 48''' con una forma sustancialmente de cola de milano. Más en concreto, la superficie interna 22 tiene un perfil de superficie interna 106 en el que la parte de pared posterior 112 está preferiblemente a la misma profundidad en la cavidad y está formada contigua a las muescas 30 a fin de definir una superficie centralizada que se acopla con la parte central sustancialmente lineal 62''' de la junta de estanqueidad 40''' en la disposición de acoplamiento montada. La parte de pared posterior 112 se acopla preferiblemente con la parte lineal central 62''' sustancialmente a lo largo de su longitud. El perfil de superficie interna 106 tiene como resultado un par de rebajes laterales dispuestos simétricamente alrededor de la parte de pared posterior 112 para alojar las partes extremas redondeadas 60'''. En la realización de la figura 6A, las muescas 30 son paralelas y acoplan los segmentos de superficie sustancialmente lineales de las partes extremas 60''' a fin de proporcionar la fuerza en la dirección lateral hacia las paredes laterales del segmento de carcasa 12.

Las juntas de estanqueidad preferidas 40, 40', 40''' descritas en el presente documento pueden ser utilizadas con componentes de carcasa que no incluyan muescas 30. De acuerdo con esto, las juntas de estanqueidad preferidas 40, 40', 40''' pueden ser utilizadas con carcasas conocidas. El inventor ha descubierto un intervalo diferencial radial preferido R_D definido entre las partes extremas ampliadas 60''' y la parte central 62''' de la junta de estanqueidad

40''' para el cual se prefiere una carcasa con una muesca 30. Para un diferencial radial R_D mayor de 1,524 mm (0,06 pulgadas) es deseable una muesca para proporcionar la fuerza normal con un componente dirigido lateralmente. Para un diferencial radial R_D de aproximadamente 1,524 mm (0,06 pulgadas) o menos, la disposición de acoplamiento puede emplear una carcasa sin una muesca a lo largo de la superficie interna. Por ejemplo, en la figura 6B se muestra la junta de estanqueidad 40''' con una carcasa 12 en la que la superficie interna 22 no tiene una muesca 30. Las partes extremas ampliadas están configuradas para acoplarse con la superficie interna de carcasa 22, de manera que en la configuración de acoplamiento montada, las paredes laterales 44''', 46''' de la junta de estanqueidad 40''' están dirigidas lateralmente y la parte central 62''' está dirigida radialmente hacia afuera en dirección hacia la pared posterior de la carcasa. En la junta de estanqueidad 40''', el perfil de cada parte extrema ampliada 60''' está definido preferiblemente por un segmento lineal para acoplarse con la pared posterior de carcasa preferiblemente con partes redondeadas en cada lado que son respectivamente contiguas a la parte central 48''' y a la pared lateral de la junta de estanqueidad. La parte extrema ampliada 60''' y la parte central 48''' definen preferiblemente un diferencial radial R_D de aproximadamente 1,524 mm (0,06 pulgadas).

Como ya se ha indicado anteriormente, el segmento de transición 56''' a lo largo de la superficie interna 50''' de la junta de estanqueidad puede incluir una combinación de partes redondeadas y/o partes lineales distintas para conectar la superficie de reborde de estanqueidad 52 a la pata central 54. Por ejemplo, el segmento de transición 56''' puede comprender dos o más segmentos redondeados 56a, 56b, 56c, 56d que se extienden desde la superficie de reborde de estanqueidad 52''' hasta la pata central 54''' de manera que el canal 58''' tiene sustancialmente la forma de una lágrima. Alternativamente, el segmento de transición 56''' puede incluir uno o más segmentos lineales como se ve por ejemplo en las figuras 6A y 6B. Además, el segmento de transición 56''' puede estar configurado para proporcionar un grosor radial promedio deseado de la junta de estanqueidad 40''' para mantener una resistencia o resiliencia deseada en la junta de estanqueidad 40'''. De acuerdo con esto, el segmento de transición 56''' y el canal 58''' pueden estar configurados para que la parte central 48''' y una **tangente alejada** de la parte externa radialmente más hacia fuera del canal 58''' perpendicular al eje medial definan un grosor radial de la junta de estanqueidad que sea entre aproximadamente 2,54 mm (aproximadamente 0,1 pulgadas) y aproximadamente 4,445 mm (aproximadamente 0,175 pulgadas)

Otros aspectos de las juntas de estanqueidad pueden cambiarse tal como se ve por ejemplo en la figura 6B, la superficie de reborde de estanqueidad 52''' puede incluir una combinación de segmentos redondeados y/o lineales a fin de definir una serie de puntos de transición 52a''', 52b''', 52c''', y 52d'''. La transición 52d''' define preferiblemente un primer diámetro interno de la junta de estanqueidad que es mayor que el diámetro nominal de la cañería que se une. Preferiblemente, las transiciones 52c''' y 52b''' definen respectivamente el diámetro de cañería máximo y mínimo para el diámetro nominal de cañería dado. El punto de transición más hacia dentro 52a''' está situado radialmente en relación al centro de la junta de estanqueidad para proporcionar una junta estanca suficiente alrededor de una superficie externa de cañería que puede haber perdido la redondez para el tamaño nominal de cañería dado. Las disposiciones de acoplamiento preferidas descritas en el presente documento se usan preferiblemente para acoplar cañerías o tuberías y en particular cañerías de cobre o de acero. Las disposiciones de acoplamiento de las figuras 6A y 6B son muy adecuadas para unir cañerías o tuberías de acero debido a que las superficies preferidas de rebordes de estanqueidad pueden controlar de manera efectiva grandes variaciones en las dimensiones que pueden experimentarse cuando se unen cañerías de acero de un tamaño nominal. Las juntas de estanqueidad preferidas tienen preferiblemente dimensiones para deslizarse sobre los extremos de los segmentos de cañería, formando al menos una parte de la superficie de reborde de estanqueidad 52''' un contacto de superficie con la superficie externa de los segmentos de cañería, acoplándose la pata central 54''' con la superficie extrema del segmento de cañería. Para un segmento de cañería nominal de 101,6 mm (cuatro pulgadas), la superficie periférica 48''' define que un diámetro exterior máximo preferido para la junta de estanqueidad 40''' de aproximadamente 139,7 mm (aproximadamente cinco pulgadas y media) y más preferiblemente de 137,6 mm (5,4 pulgadas). La pata central 54''' define un diámetro interior mínimo preferido de la junta de estanqueidad de aproximadamente 101,6 mm (aproximadamente cuatro pulgadas), y los rebordes de estanqueidad 52''' definen un diámetro preferido en su extremo más medial de aproximadamente 114,3 mm (aproximadamente cuatro pulgadas y media) y más preferiblemente de 111,76 mm (4,4 pulgadas). La anchura de la pata central 54''' preferiblemente se ahúsa en la dirección radial hacia el eje de junta de estanqueidad. Para la junta de estanqueidad preferida 40''', las superficies de pared lateral angulares 44''', 46''' definen un grosor promedio de aproximadamente una pulgada y más preferiblemente un grosor mínimo en la superficie periférica de aproximadamente 22,86 mm (0,9 pulgadas) y un grosor máximo de la junta de estanqueidad 40''' de aproximadamente 30,48 mm (1,2 pulgadas).

Anteriormente se han mostrado y descrito realizaciones preferidas de disposiciones de acoplamientos nominales de seis, cuatro y dos pulgadas. Las disposiciones preferidas pueden oscilar en tamaño desde un acoplamiento nominal de 25,4 mm a 304,8 mm (de una a doce pulgadas (1" a 12")). Las configuraciones de junta de estanqueidad conocidas pueden usarse con los componentes de carcasa preferidos 10 descritos en el presente documento. Por ejemplo, como se muestra en las figuras 9A y 9B del documento de patente US 61/255.351, en los conjuntos de acoplamiento preferidos 10, 10' se pueden usar juntas de estanqueidad estándar de los estilos "C-shaped" o "Tri-seal" identificados en la página 12 de la Publicación de Tyco Fire & Suppression Products IH-1000FP, titulada "Grinnell®-Grooved Fire Protection Installation Manual" (Agosto de 2007). Se proporciona una copia de la página 12 del manual de instalación en la Solicitud de Patente Provisional US 61/255.409.

Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a ciertas realizaciones, son posibles numerosas modificaciones, alteraciones y cambios en las realizaciones descritas sin apartarse de la esfera y del ámbito de aplicación de la presente invención. En consecuencia, se pretende que la presente invención no esté limitada a las realizaciones descritas, sino que todo su ámbito de aplicación sea definido en los términos de las reivindicaciones que siguen y de sus equivalentes.

5

REIVINDICACIONES

1. Acoplamiento (10) que comprende:

una carcasa (12) que tiene

una primera cara lateral (100) para recibir un primer segmento de cañería (2);

5 una segunda cara lateral (102) para recibir un segundo segmento de cañería (4), estando la segunda cara lateral separada de la primera cara lateral para definir un eje medial (A - A) de la carcasa; y

una superficie interna (22) que define una cavidad, extendiéndose la superficie interna entre la primera cara lateral y la segunda cara lateral a fin de ser **cortado en dos** por el eje medial y definir una profundidad creciente de la cavidad desde la cara lateral hasta el eje medial, definiendo la superficie interna un perfil (106) entre una de las caras laterales y el eje medial, comprendiendo el perfil de superficie interna:

10 una parte de pared lateral (110);

una parte de pared posterior (112); y

una parte de transición (114) entre la parte de pared lateral y la parte de pared posterior, definiendo la parte de transición una pendiente negativa en la dirección desde la una cara lateral hasta el eje medial, la parte de transición define una muesca (30) a lo largo de la superficie interna de la carcasa, la muesca incluye una primera parte redondeada (114a), una segunda parte redondeada (114b) con un segmento de línea recta (114c) que se extiende entre las partes redondeadas primera y segunda, definiendo el segmento de línea recta la pendiente negativa; y

15 una junta de estanqueidad (40) dispuesta en la cavidad de carcasa para formar una junta estanca alrededor de una junta de cañería, incluyendo la junta:

20 una primera cara lateral (44);

una segunda cara lateral (46) separada de la primera cara lateral;

una superficie periférica (48) y una superficie interna (50), extendiéndose las superficies periférica e interna (48, 50) entre las superficies laterales primera y segunda, estando dispuesta la junta de estanqueidad (40) en la carcasa (12) de manera que las superficies periférica e interna (48, 50) son cortadas en dos por el eje medial de la carcasa (12), definiendo la superficie interna (50) una pata central (54) que se extiende a lo largo del eje medial, definiendo la superficie interna (50) además un primer reborde de estanqueidad (52) y un segundo reborde de estanqueidad (52), estando dispuestos los rebordes de estanqueidad primero y segundo (52) alrededor de la pata central (54) para definir un primer punto de flexión (P1), y extendiéndose el segmento de transición (56) de la superficie interna (50) entre el primer reborde de estanqueidad (52) y la pata central (54), y un segundo punto de flexión (P1) y el segmento de transición (56) entre el segundo reborde de estanqueidad (52) y la pata central (54), extendiéndose los segmentos de transición primero y segundo (56) en la dirección desde el reborde de estanqueidad (52) hacia el eje medial y la superficie periférica (48) a fin de definir una pendiente positiva,

25 en el que en una configuración montada, la carcasa (12) se acopla con la junta de estanqueidad para colocar la muesca (30) de la carcasa entre el punto de flexión (P1) y el eje medial (A - A) y plegar la junta de estanqueidad alrededor de los puntos de flexión primero y segundo (P1) de manera que al menos una de las caras laterales primera y segunda (44, 46) de la junta de estanqueidad es dirigida lateralmente contra la parte de pared lateral (110) de la superficie interna (22) de la carcasa.

2. Acoplamiento de cañería que comprende:

una carcasa (12) que tiene

40 una primera cara lateral para recibir un primer segmento de cañería;

una segunda cara lateral para recibir un segundo segmento de cañería, estando la segunda cara lateral separada de la primera cara lateral para definir un eje medial de la carcasa; y

una superficie interna (22) que define una cavidad, extendiéndose la superficie interna entre la primera cara lateral y la segunda cara lateral de modo que sea atravesada por el eje medial (A" - A") y definir una profundidad creciente de la cavidad desde la cara lateral al eje medial, teniendo la superficie interna una parte de pared lateral y una parte de pared posterior (112); y

45 una junta de estanqueidad (40") que incluye:

una primera cara lateral (44''') y

una segunda cara lateral (46''') separada de la primera cara lateral;

una superficie periférica (48''') y una superficie interna (50'''), extendiéndose las superficies periférica e interna entre las superficies laterales primera y segunda, estando la junta de estanqueidad dispuesta en la carcasa de manera que las superficies periférica e interna sean cortadas en dos por el eje medial de la carcasa, definiendo la superficie interna un primer reborde de estanqueidad (52''') y un segundo reborde de estanqueidad (52'''), estando los rebordes de estanqueidad primero y segundo dispuestos alrededor del eje medial, incluyendo la superficie interna (50''') un punto de flexión y un segmento de transición (56'''), estando el punto de flexión situado entre uno de los rebordes de estanqueidad primero y segundo (52''') y el segmento de transición (56'''), extendiéndose el segmento de transición en la dirección que va de uno de los rebordes de estanqueidad primero y segundo hacia el eje medial y la pared periférica a fin de definir una pendiente positiva, definiendo la superficie periférica (48''') un perfil que tiene un par de partes extremas (60''') dispuestas alrededor del eje medial con una parte central (62''') que se extiende entre las dos partes extremas, definiendo las partes extremas el diámetro máximo de la junta de estanqueidad,

en el que en una configuración montada, la superficie interna (22) de la carcasa se acopla con las partes extremas (60''') para comprimir la junta de estanqueidad con el fin de plegar la junta de estanqueidad alrededor del punto de flexión y dirigir al menos una de las caras laterales primera y segunda (44, 46) de la junta de estanqueidad lateralmente contra la parte de pared lateral (110) de la superficie interna (22) de la carcasa.

3. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que en la configuración montada, la parte central (62''') de la superficie periférica está dirigida hacia fuera, en la dirección de la parte de pared posterior (112) de la carcasa.

4. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en la configuración montada, una parte central de la superficie periférica (48) está dirigida hacia fuera, en la dirección de la parte de pared posterior (112) de la carcasa.

5. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el que en un estado sin comprimir, la parte central (62''') de la superficie periférica (48''') de la junta de estanqueidad es una sustancialmente lineal o sustancialmente arqueada.

6. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie externa de la junta de estanqueidad (40''') define un perfil que tiene un par de partes extremas (60''') dispuestas alrededor del eje medial con una parte central (62''') que se extiende entre las partes extremas, definiendo las partes extremas el diámetro máximo de la junta de estanqueidad.

7. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 6, en el que las partes extremas (60''') son redondeadas.

8. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la superficie interna (50''') de la junta de estanqueidad define una pata central (54''') que se extiende a lo largo del eje medial.

9. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el segmento de transición (56, 56''') comprende al menos una de una parte redondeada y una parte lineal.

10. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el segmento de transición (56, 56''') comprende una parte redondeada que define la pendiente positiva.

11. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el segmento de transición (56, 56''') comprende una parte lineal que define la pendiente positiva.

12. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la superficie interna de la carcasa incluye una primera parte redondeada (114'a), una segunda parte redondeada (114'd), con un segmento de línea recta (114'c) que se extiende entre las partes redondeadas primera y segunda (114'a, 114'd).

13. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 12, en el que la primera parte redondeada (114'a) tiene un centro de curvatura dispuesto en un lado de la línea recta (114'c), teniendo la segunda parte redondeada (114'd) un centro de curvatura dispuesto en el otro lado de la línea recta, la primera parte redondeada (114'a) define una primera profundidad de cavidad (h_1) de la carcasa y la segunda parte redondeada (114'd) define una segunda profundidad de cavidad (h_2) menor que la primera profundidad de cavidad (h_1).

14. Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la parte de pared posterior define una tercera profundidad de cavidad (H_{max}), que es cualquiera de:

(i) mayor que la segunda profundidad de cavidad (h_2);

(ii) menor que al menos la primera profundidad de cavidad (h_1); o

(iii) igual que la segunda profundidad de la cavidad (h_2).

5 15 Acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la cavidad define un eje central del acoplamiento, siendo la parte de pared posterior sustancialmente lineal extendiéndose sustancialmente paralela al eje de acoplamiento central.

16. Método para cerrar de manera estanca una junta de cañería que comprende:

10 comprimir radialmente una superficie interna (22) de un componente de carcasa (12, 14) en una junta de estanqueidad (40) dispuesta dentro de una cavidad definida por la superficie interna (22), teniendo la junta de estanqueidad una superficie periférica (48) y una superficie interna (50) cortadas en dos por un eje medial (A - A), definiendo la superficie interna (50) de la junta de estanqueidad un canal interno (58), incluyendo la superficie interna (50) de la junta de estanqueidad un punto de flexión (P1) y un segmento redondeado o lineal entre el punto de flexión y el eje medial, definiendo el segmento redondeado o lineal una pendiente positiva en la dirección hacia el eje medial; y

15 comprimir la junta de estanqueidad de manera que la junta de estanqueidad se pliegue alrededor del punto de flexión (P1) y mueva una parte lateral (44, 46) de la junta de estanqueidad contra una pared lateral (110) de la carcasa; en el que

dicho plegado y dicho movimiento de la junta de estanqueidad durante la compresión se logra:

bien colocando una muesca (30) de la superficie interna (22) del componente de carcasa (12, 14) cerca de la superficie periférica (48) de la junta de estanqueidad entre el eje medial (A - A) y el punto de flexión (P1); o

20 bien colocando la superficie interna (22) de la carcasa cerca de las partes extremas (60''') de la superficie periférica (48''') de la junta de estanqueidad, definiendo las partes extremas (60''') el diámetro máximo de la junta de estanqueidad.

17. Método de acuerdo con la reivindicación 16, que comprende además mover una parte central (62''') de la superficie periférica (48''') hacia una pared posterior (112) de la carcasa.

25

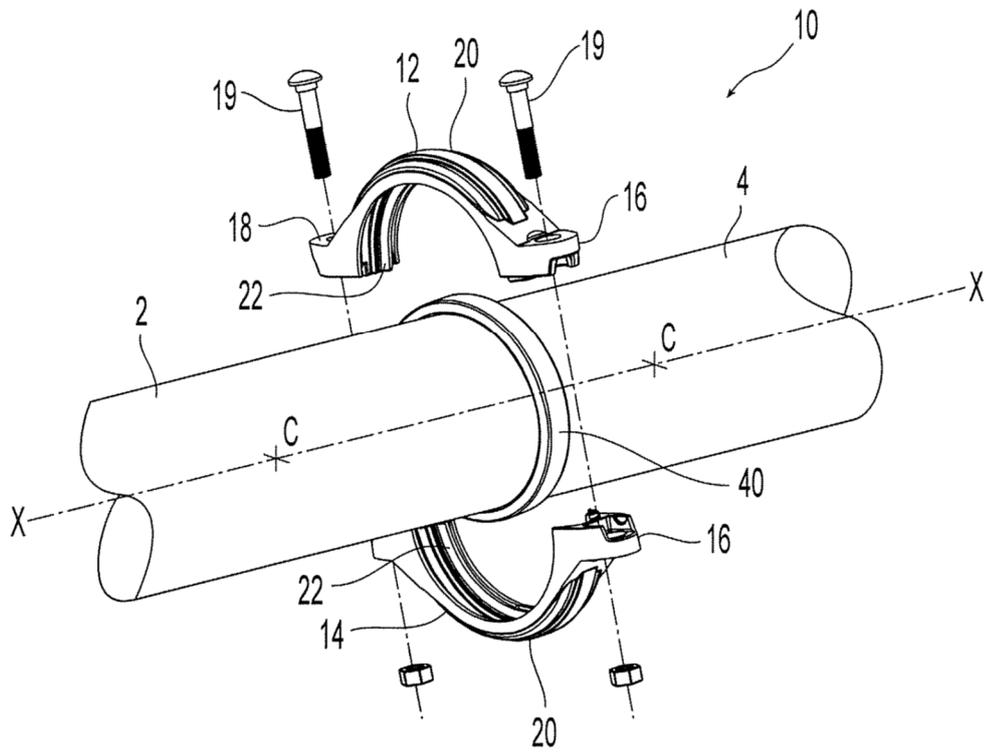


Fig. 1A

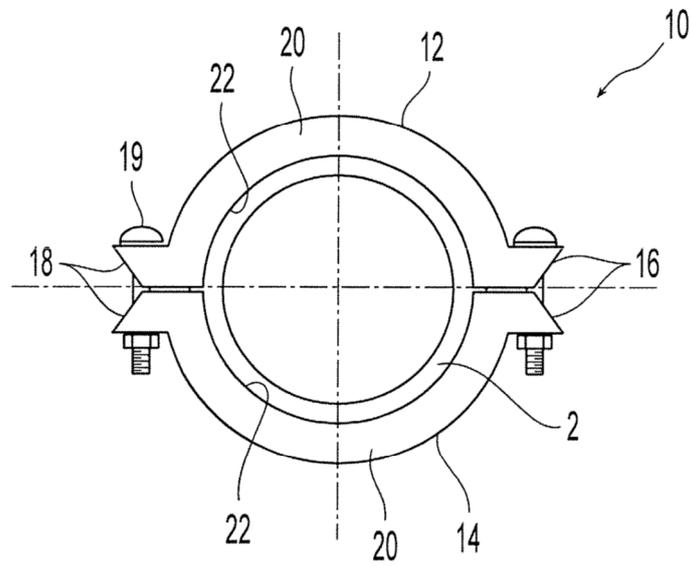


Fig. 1B

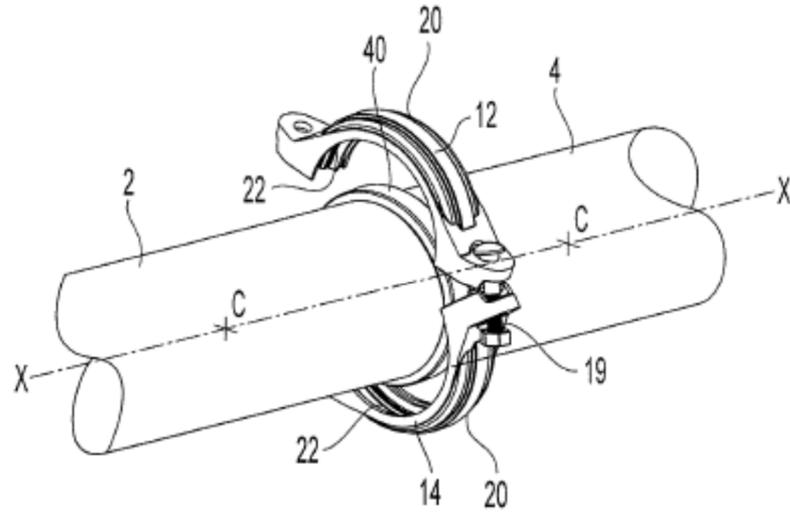


Fig. 2A

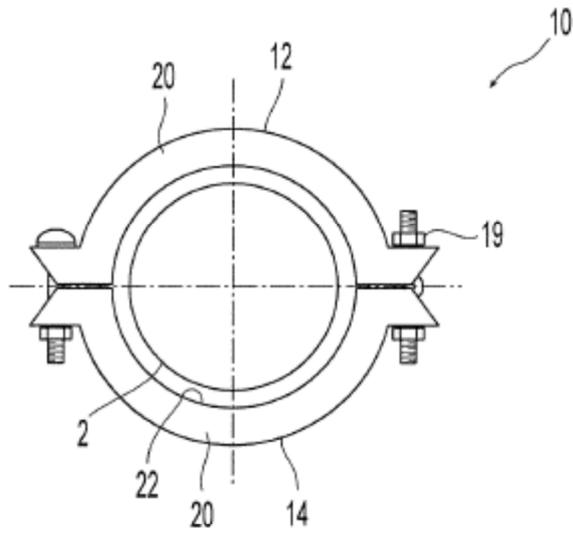


Fig. 2B

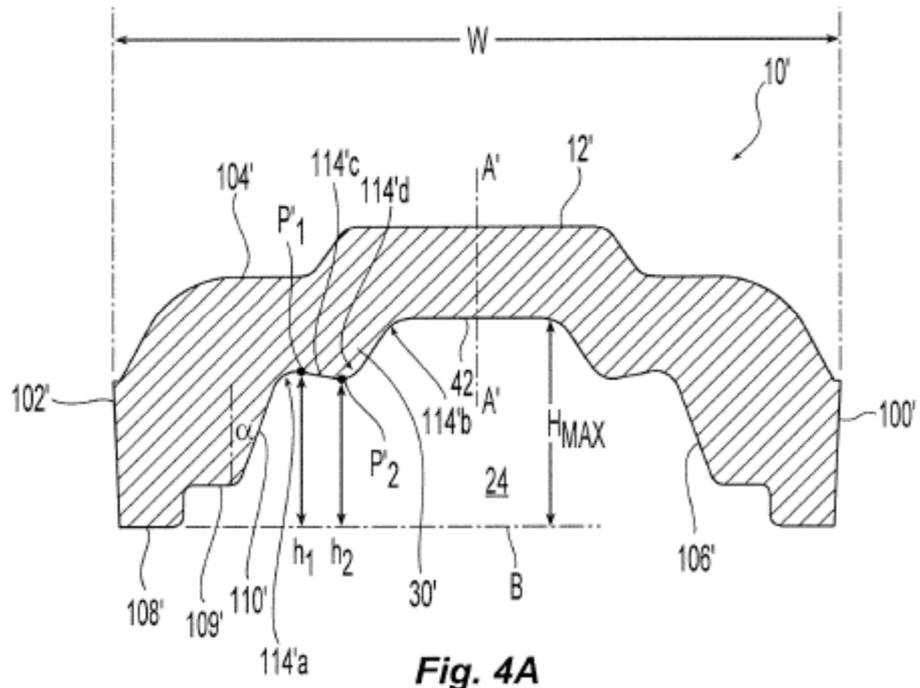


Fig. 4A

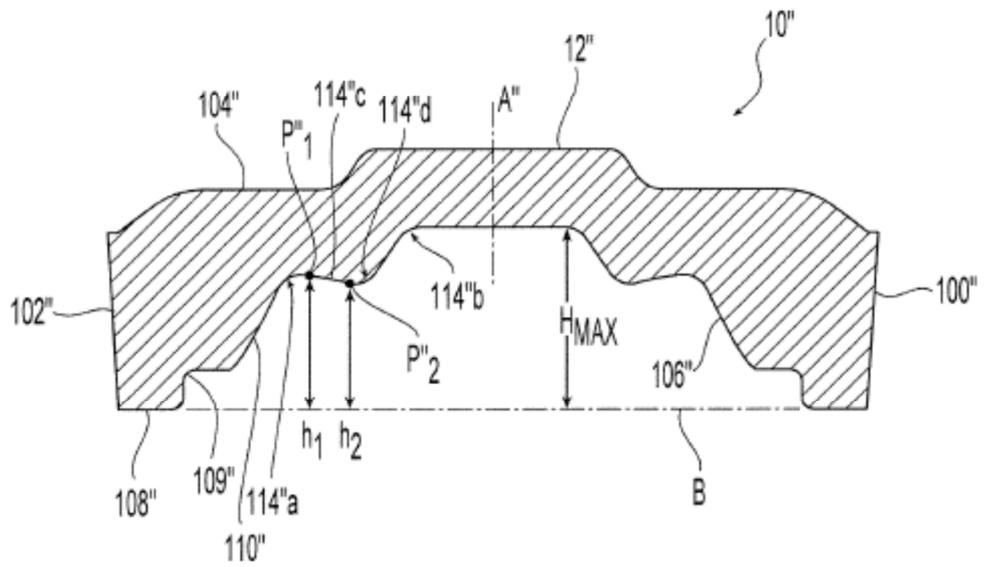


Fig. 4B

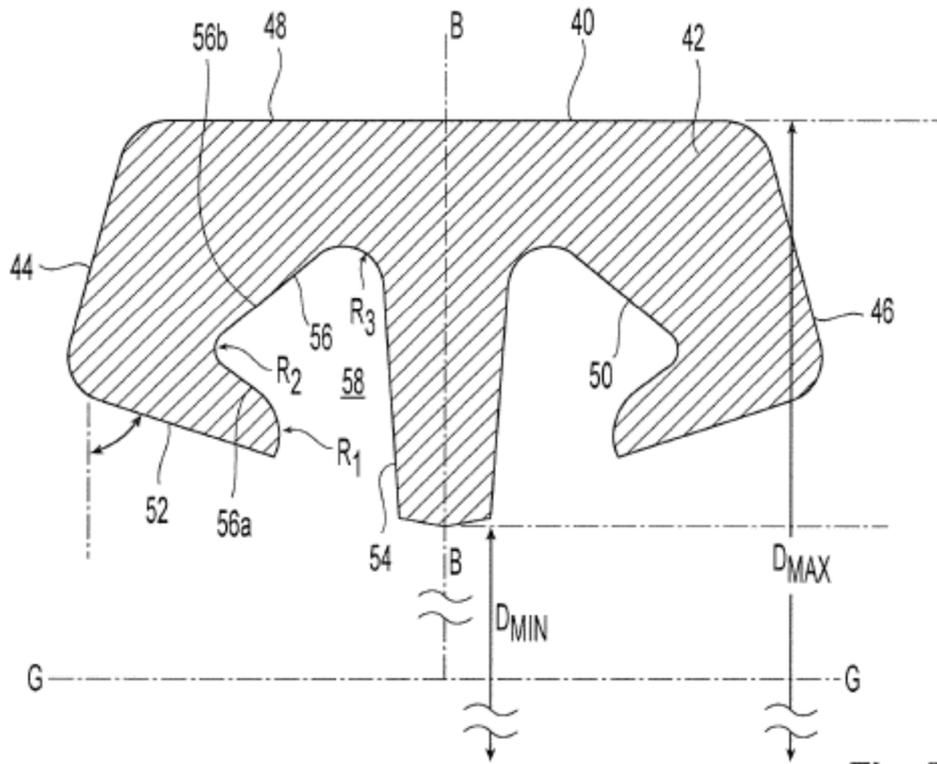


Fig. 5A

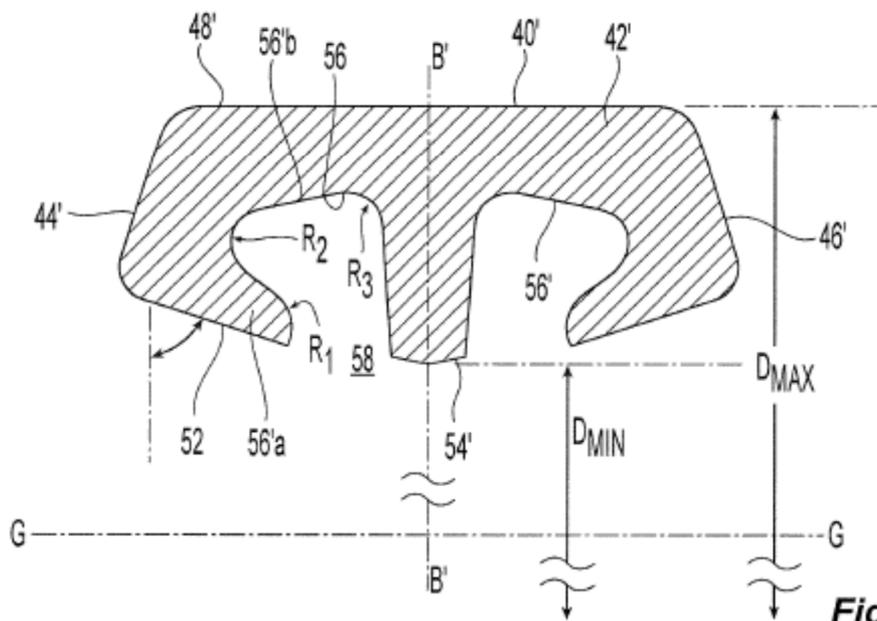


Fig. 5B

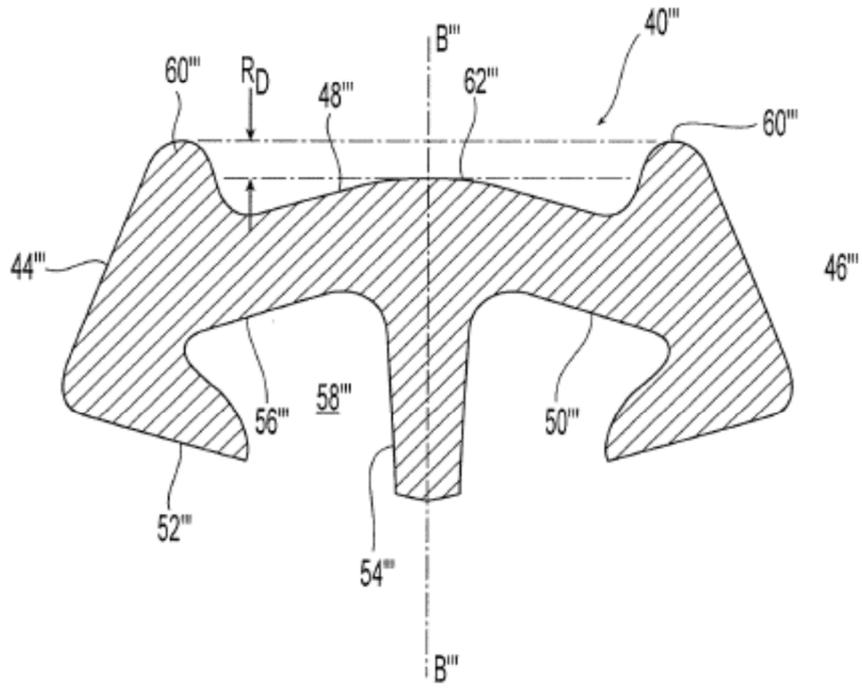


Fig. 5C

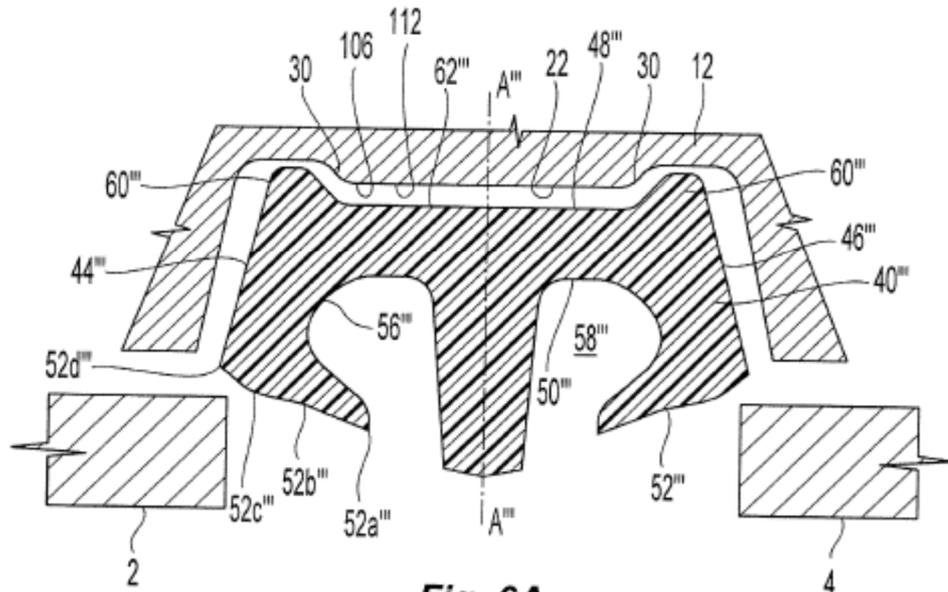


Fig. 6A

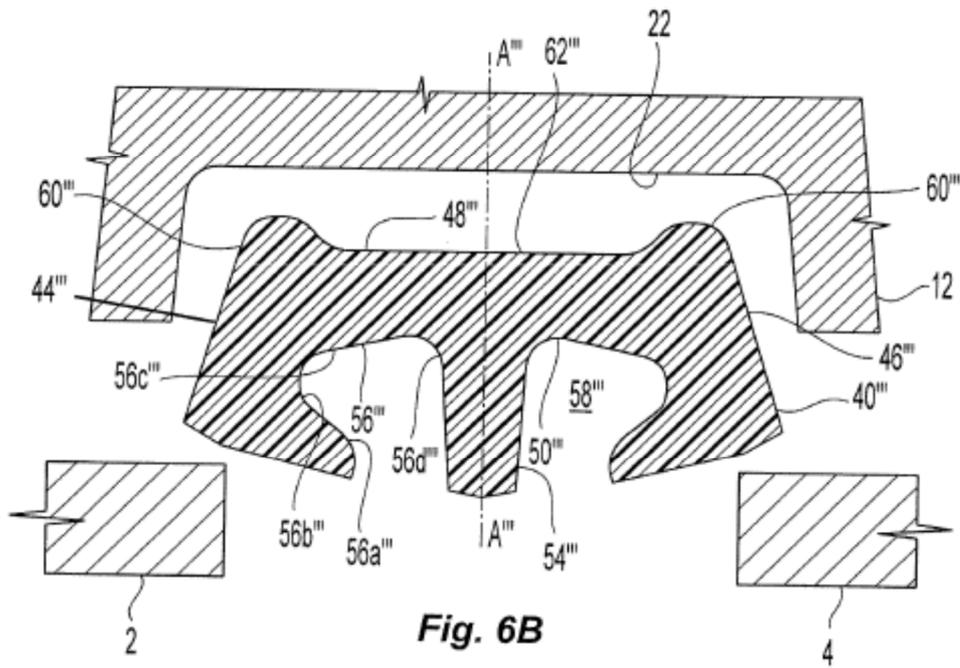


Fig. 6B