

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 817 833**

51 Int. Cl.:

F16L 21/06 (2006.01)
F16L 19/02 (2006.01)
F16L 19/08 (2006.01)
F16L 19/10 (2006.01)
F16L 19/12 (2006.01)
F16L 21/00 (2006.01)
F16L 21/02 (2006.01)
F16L 37/091 (2006.01)
F16L 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.05.2017 PCT/US2017/032588**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.11.2017 WO17200897**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2017 E 17799932 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 3458762**

54 Título: **Acoplamiento que tiene un retenedor dotado de lengüeta**

30 Prioridad:

16.05.2016 US 201662336885 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2021

73 Titular/es:

**VICTAULIC COMPANY (100.0%)
4901 Kesslersville Road
Easton, PA 18040, US**

72 Inventor/es:

**SITH, AHMAD;
BOWMAN, MATTHEW A. y
MADARA, SCOTT D.**

74 Agente/Representante:

GARCÍA PEIRO, Ana Adela

ES 2 817 833 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Acoplamiento que tiene un retenedor dotado de lengüeta

Referencia cruzada a solicitud relacionada

- 5 La presente solicitud está basada en, y reivindica prioridad de, la Solicitud US Provisional núm. 62/336.885, depositada el 16 de Mayo de 2016.

Campo de la invención

Esta invención se refiere a acoplamientos de tuberías para unir elementos de tubería de extremo plano.

Antecedentes

- 10 Los acoplamientos mecánicos para unir entre sí elementos de tubería de extremo plano extremo con extremo comprenden segmentos interconectables que son posicionables circundando circunferencialmente las porciones extremas de los elementos de tubería alineados coaxialmente. El término "elemento de tubería" se usa en la presente memoria para describir cualquier tipo de objeto similar a una tubería o cualquier componente que tenga una forma similar a la de una tubería. Los elementos de tubería incluyen reservas de tubos, accesorios de tuberías
15 tales como codos, tapones y tes, así como componentes de control de fluidos tales como válvulas, reductores, filtros, limitadores, reguladores de presión y similares. El documento US 4443029, respectivamente el documento US 2015/021911 A1, divulga un acoplamiento de ese tipo para unir elementos de tuberías.

- 20 Cada segmento de acoplamiento mecánico comprende una carcasa que tiene proyecciones que se extienden hacia el interior desde la carcasa. Se pueden usar retenedores dentados para las proyecciones para los acoplamientos para elementos de tubería de extremo plano. Cuando los retenedores están orientados apropiadamente en los segmentos, el encaje entre los dientes y los elementos de tubería proporciona restricción mecánica a la junta y asegura que los elementos de tubería permanecen acoplados incluso bajo una presión interna y/o unas fuerzas externas altas. Las carcasas definen también un canal anular o bolsa que recibe una junta anular o sello hermético,
25 típicamente un anillo elastomérico que encaja con los extremos de cada elemento de tubería y que coopera con los segmentos y con los elementos de tubería para proporcionar un cierre hermético al fluido. Los segmentos tienen miembros de conexión, típicamente en forma de orejetas que se proyectan hacia el exterior desde las carcasas. Las orejetas están adaptadas para recibir sujetadores, tales como tuercas y pernos, que pueden ser apretados de forma ajustable para arrastrar los segmentos cada uno hacia el otro.

- 30 Algunos retenedores usan dientes que están orientados angularmente con respecto a una línea que se extiende radialmente desde un eje coaxial con el espacio central. La orientación angular apropiada permite que los dientes sean "autoactuables", es decir, el encaje mecánico entre los dientes y los elementos de tubería se incrementa con el incremento de la fuerza sobre los elementos de tubería que intente arrastrarlos o empujarlos hacia fuera del acoplamiento. Con ello, la fuerza que resiste la retirada se incrementa con la fuerza aplicada que en otro caso podría provocar la separación. Sin embargo, si tales retenedores están orientados inapropiadamente, por ejemplo, si el
35 retenedor está invertido en el interior del acoplamiento, entonces los dientes no serán autoactuables frente a las fuerzas que podrían arrastrar o empujar el elemento de tubería hacia fuera del acoplamiento. Así, el retenedor podría no proporcionar suficiente enganche mecánico contra la separación y los elementos de tubería no podrían ser mantenidos de forma segura en el interior del acoplamiento. Para acoplamientos que tengan retenedores, es difícil determinar si los retenedores están orientados apropiadamente una vez que el acoplamiento ha sido instalado.
40 Podría resultar ventajoso que los acoplamientos de tubería pudieran ser diseñados de modo que el usuario sea alertado si el retenedor no está orientado adecuadamente durante el montaje de la junta.

Sumario

- 45 La invención se refiere a un acoplamiento para unir elementos de tubería. En un ejemplo de realización, el acoplamiento comprende una pluralidad de segmentos fijados entre sí extremo con extremo circundando un espacio central para recibir los elementos de tubería. A título de ejemplo, puede que no haya más de un primer y un segundo segmentos. Cada uno de los segmentos comprende un primer y un segundo canales posicionados en lados opuestos de los segmentos. Cada uno de los canales se extiende entre los extremos de los segmentos y tiene un primer suelo y un segundo suelo que se enfrentan al espacio central. El primer suelo tiene un radio de curvatura mayor que el del segundo suelo. Un primer y un segundo retenedores están posicionados, respectivamente, en el
50 primer y el segundo canales. Cada uno de los retenedores comprende una banda que tiene extremos dispuestos de manera opuesta. Una pluralidad de dientes están situados a lo largo de un borde de la banda y se proyectan hacia el espacio central. Al menos una lengüeta está situada a lo largo de un borde opuesto de la banda. La banda se superpone al primer suelo, y la lengüeta se superpone al segundo suelo cuando los retenedores están posicionados en el interior de los canales. Una pluralidad de lengüetas resulta ser ventajoso.
- 55 El acoplamiento del ejemplo comprende además un tercer canal posicionado por el interior de cada uno de los

segmentos. Los terceros canales se enfrentan al espacio central. Una junta anular está situada en el interior de los terceros canales. La junta anular tiene una superficie interna dimensionada para recibir dichos elementos de tubería y puede tener una superficie externa dimensionada para soportar los segmentos en relación espaciada suficiente como para permitir la inserción de los elementos de tubería en el espacio central mientras los segmentos están unidos entre sí. A título de ejemplo adicional, las bandas retenedoras pueden estar dimensionadas para que cooperen con las juntas anulares para soportar las porciones de carcasa en relación espaciada.

En un ejemplo de realización particular, los terceros canales están ubicados entre los primeros canales y los segundos canales, o son adyacentes al primer canal si no está presente un segundo canal. A título de ejemplo adicional, los dientes están orientados angularmente con respecto a una línea que se extiende radialmente desde un eje coaxial con el espacio central. A título de ejemplo adicional, la lengüeta o lengüetas están orientadas perpendicularmente a una línea que se extiende radialmente desde un eje coaxial con el espacio central. En un ejemplo específico, la lengüeta o lengüetas se proyectan hacia los terceros canales.

Otro ejemplo de realización del acoplamiento comprende además una primera abertura en al menos uno de los segmentos. La primera abertura proporciona una línea de visión hacia el espacio central, y puede estar alineada con el primer canal. En un ejemplo de realización específico, la primera abertura está ubicada entre dos de los segmentos. La abertura puede comprender un canal en la interfaz entre los segmentos. A título de ejemplo adicional, una segunda abertura está ubicada en al menos uno de los segmentos. La segunda abertura proporciona una línea de visión hacia el espacio central y puede estar alineada con el segundo canal. En un ejemplo concreto, la segunda abertura está ubicada entre dos de los segmentos. La segunda abertura puede comprender un canal en la interfaz entre los segmentos.

Otro ejemplo de realización comprende primeros y segundos miembros de fijación posicionados en extremos opuestos de los segmentos. Al menos uno de los miembros de fijación es apretable de forma ajustable para arrastrar el primer y el segundo segmentos cada uno hacia el otro. En un ejemplo de realización, el primer miembro de fijación comprende una primera y una segunda orejetas posicionadas respectivamente en el primer y el segundo segmentos. La primera y la segunda orejetas están en relación de enfrentamiento. Un primer sujetador se extiende entre la primera y la segunda orejetas. El apriete del primer sujetador arrastra los segmentos cada uno hacia el otro. En otro ejemplo de realización, el segundo miembro de fijación comprende una tercera y una cuarta orejetas posicionadas respectivamente en el primer y el segundo segmentos. La tercera y la cuarta orejetas están en relación de enfrentamiento. Un segundo sujetador se extiende entre la tercera y la cuarta orejetas. El apriete del segundo sujetador arrastra los segmentos cada uno hacia el otro.

También se divulga un acoplamiento para unir elementos de tubería que, a título de ejemplo, comprende una pluralidad de segmentos (por ejemplo, no más de un primer y un segundo segmentos) unidos entre sí extremo con extremo circundando un espacio central para recibir los elementos de tubería. En este ejemplo de realización, cada uno de los segmentos comprende al menos un canal posicionado en un lado de los segmentos. El al menos un canal se extiende entre los extremos de los segmentos y tiene un primer suelo y un segundo suelo que se enfrentan al espacio central. El primer suelo tiene un radio de curvatura mayor que el segundo suelo. Un retenedor está ubicado en el al menos un canal. El retenedor comprende una banda que tiene extremos dispuestos de forma opuesta. Una pluralidad de dientes están situados a lo largo de un borde de la banda y se proyectan hacia el espacio central. Al menos una lengüeta está situada a lo largo de un borde opuesto de la banda. La banda se superpone al primer suelo, y la lengüeta se superpone al segundo suelo cuando el retenedor está posicionado en el interior del al menos un canal. Resulta ventajoso disponer de una pluralidad de lengüetas.

La invención abarca además un método de unión de elementos de tubería. En un ejemplo de realización, el método comprende:

proporcionar un acoplamiento para unir elementos de tubería según la reivindicación 1; al menos un primer elemento de tubería en un espacio central definido por una pluralidad de segmentos fijados entre sí extremo con extremo en relación suficientemente espaciada como para permitir la inserción de los elementos de tubería, y

observar, a través de una primera abertura en al menos uno de los segmentos, si el primer elemento de tubería está o no presente en el interior del espacio central.

El ejemplo de método comprende además:

insertar al menos un segundo elemento de tubería en el espacio central, y

observar, a través de una segunda abertura en al menos uno de los segmentos, si el segundo elemento de tubería está o no presente en el interior del espacio central.

Adicionalmente a título de ejemplo, el método según la invención puede comprender además:

Ajustar las posiciones de los elementos de tubería dentro del espacio central si los elementos de tubería no están presentes en el interior del espacio central, y

arrastrar los segmentos hacia el espacio central y hacia su encaje con los elementos de tubería una vez que se ha observado que los elementos de tubería están presentes en el interior del espacio central.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista isométrica de un ejemplo de realización de un acoplamiento conforme a la invención;

5 La Figura 1A es una vista isométrica parcial del acoplamiento mostrado en la Figura 1, girado 90° en torno a la línea 3-3;

La Figura 2 es una vista axial del ejemplo de acoplamiento mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en sección transversal tomada por la línea 3-3 de la Figura 1;

La Figura 4 es una vista en sección parcial de una porción del ejemplo de acoplamiento mostrado en la Figura 1;

10 La Figura 5 es una vista isométrica de un ejemplo de retenedor usado con el acoplamiento del ejemplo de la Figura 1;

La Figura 6 es una vista en sección transversal parcial de una porción del acoplamiento del ejemplo mostrado en la Figura 1;

15 La Figura 7 es una vista isométrica que ilustra el montaje de una junta de tubería usando un acoplamiento como el mostrado en la Figura 1, y

La Figura 8 es una vista en sección que ilustra el montaje de una junta de tubería usando un acoplamiento como el mostrado en la Figura 1.

Descripción detallada

20 Las Figuras 1 y 2 muestran un ejemplo de acoplamiento 10 conforme a la invención. El acoplamiento 10 comprende una pluralidad de segmentos, en este ejemplo de realización un primer y un segundo segmentos 12 y 14, unidos entre sí extremo con extremo circundando un espacio 16 central. La fijación de los segmentos 12 y 14 se efectúa por medio de un primer y un segundo miembros 18 y 20 de fijación, posicionados en extremos 22 y 24 respectivos opuestos de los segmentos 12 y 14. En este ejemplo de realización, el primer miembro 18 de fijación comprende una primera y una segunda orejetas 26 y 28, y un sujetador 30 que comprende un perno 32 y una tuerca 34 (véase la Figura 2). Las orejetas 26 y 28 están en relación de enfrentadas entre sí y se extienden desde los extremos 22 de los segmentos 12 y 14 respectivos. Las orejetas tienen orificios 36 que reciben un primer sujetador 30, extendiéndose el sujetador entre la primera y la segunda orejetas. Comprendiendo las orejetas 26, 28 y el sujetador 30, el primer miembro de fijación es apretable de forma ajustable para el arrastre de los segmentos 12 y 14 cada uno hacia el otro, para unir elementos de tubería según se describe a continuación. Además, en este ejemplo de realización, el segundo miembro 20 de fijación comprende una tercera y una cuarta orejetas 27 y 29, y un segundo sujetador 31 que comprende un perno 33 y una tuerca 35. Las orejetas 27 y 29 están en relación de enfrentamiento cada una con la otra y se extienden desde los extremos 24 de los respectivos segmentos 12 y 14. Las orejetas tienen orificios 36 que reciben un segundo sujetador 31, extendiéndose el sujetador entre la tercera y la cuarta orejetas. Comprendiendo las orejetas 27, 29 y el sujetador 31, el segundo miembro de fijación es también apretable de forma ajustable para el arrastre de los segmentos 12 y 14 cada uno hacia el otro, para unir elementos de tubería según se describe a continuación.

40 Tal y como se muestra en sección transversal en la Figura 3, cada segmento 12 y 14 comprende un primer y un segundo canales 54 y 56 posicionados respectivamente en lados 58 y 60 opuestos de cada segmento. El primer y el segundo canales 54 y 56 se extienden entre los extremos 22 y 24 de los segmentos 12 y 14 (véase la Figura 1) y se enfrentan al espacio 16 central. Según se muestra con detalle en la Figura 4, cada canal 54, 56 (se ha mostrado el canal 56 en el segmento 14) está definido por paredes laterales 62 y 64 posicionadas en relación de espaciadas entre sí. Cada canal 54, 56 tiene además un primer y un segundo suelos 66 y 68 situados entre las paredes laterales 62 y 64. Los suelos 66 y 68 se enfrentan al espacio 16 central y son de forma arqueada de modo que se extienden entre los extremos 22 y 24 de los segmentos 12 y 14. Según se muestra en la Figura 4, el primer suelo 66 está posicionado más cerca del lado 60 del segmento 14 y tiene un radio de curvatura 70 más grande que el segundo suelo 68, el cual tiene un radio de curvatura 72. Según se muestra en la Figura 3, los canales 54 y 56 y la disposición de sus suelos 66 y 68 son simétricos en torno al eje 74 que se extiende transversalmente a través del acoplamiento 10.

50 Según se muestra mejor en las Figuras 3 y 4, los canales 54 y 56 reciben, cada uno de ellos, un retenedor 76 respectivo. El retenedor 76 ha sido mostrado con detalle en la Figura 5 y comprende una banda 78 arqueada que tiene extremos 80 y 82 dispuestos de forma opuesta. La banda 78 tiene por tanto la forma de un "anillo partido" que, cuando se comprime radialmente, se deformará hasta un radio de curvatura más pequeño (véase la Figura 8). En algunas realizaciones, cada banda 78 está dimensionada de tal modo que el contacto entre bandas 78 y los segmentos 12 y 14 respectivos en el interior de los canales 54 y 56, permite que una o ambas bandas 78 soporten

los segmentos 12 y 14 en relación de espaciados según se muestra en la Figura 1. Una pluralidad de dientes 84 están posicionados a lo largo de un borde 86 de la banda 78. Los dientes 84 se proyectan desde la banda 78 hacia el espacio 16 central. Según se muestra en las Figuras 3 y 4, los dientes 84 están orientados angularmente hacia el eje 74 con respecto a una línea 88 que se extiende radialmente desde un eje 40 dispuesto coaxialmente con el espacio 16 central. La orientación angular resulta ventajosa para la retención de elementos de tubería según se describe a continuación.

Según se ha mostrado en la Figura 5, al menos una, en este ejemplo una pluralidad de lengüetas 90, están posicionadas a lo largo de un borde 92 dispuesto opuestamente al borde 86. Según se muestra en la Figura 4, las lengüetas 90 están orientadas de forma sustancialmente perpendicular a la línea 88 y están desplazadas de la banda 78 hacia el eje 40 dispuesto coaxialmente con el espacio 16 central. Este desplazamiento de las lengüetas 90 les permite superponerse al segundo suelo 68, y que la banda 78 se superponga al primer suelo 66, cuando los retenedores 76 están orientados apropiadamente en el interior de los canales 54 y 56 respectivos como se ha mostrado en las Figuras 3 y 4. Un montaje apropiado de los retenedores 76 en el interior de los canales 54 y 56 permite que los elementos de tubería sean insertados en un acoplamiento 10 premontado según se describe a continuación. Sin embargo, según se muestra en la Figura 6, los canales 54 y 56 (se ha mostrado el 56) y los retenedores 76 están dimensionados de tal modo que si el acoplamiento 10 se ensambla inadecuadamente con la banda 78 superponiéndose al segundo suelo 68 y las lengüetas 90 superponiéndose al primer suelo 66, se impide que un elemento de tubería pueda ser insertado en el acoplamiento, lo que se describe también a continuación.

Según se muestra en la Figura 3, los segmentos 12 y 14 comprenden además un tercer canal 94. El canal 94 está situado entre el primer y el segundo canales 54 y 56 (o adyacente al primer canal si el segundo canal no está presente), y se enfrenta al espacio 16 central. El canal 94 recibe una junta 96 anular que asegura una unión hermética al fluido. La junta 96 anular está formada por un material flexible, elástico, tal como EPDM u otros compuestos de caucho, y tiene superficies 98 internas dimensionadas para recibir elementos de tubería cuando se insertan en el espacio 16 central según se describe a continuación. Un tope 100 de tubería está posicionado entre las superficies 98 internas. El tope de tubería se proyecta hacia el espacio 16 central y limita la inserción de elementos de tubería por encaje con elementos tubería cuando éstos son insertados en el acoplamiento 10 hasta la profundidad deseada. La junta 96 anular tiene también una superficie 102 externa que está dimensionada para encajar con, y soportar, los segmentos 12 y 14 en relación espaciada como se muestra en las Figuras 1 y 3. Una o más de las bandas 78 puede cooperar también con la junta 94 anular para soportar los segmentos 12 y 14 en relación de espaciados. La separación de los segmentos 12 y 14, cuando están soportados por la junta 96 anular y/o por la banda o bandas 78, es suficiente para permitir que los elementos de tubería sean insertados en el acoplamiento cuando está en su estado de premontado (Figuras 1, 2 y 3). La Figura 3 muestra un ejemplo de configuración de canal en donde los segundos suelos 68 están ubicados entre los primeros suelos 66 y el tercer canal 94. En este ejemplo, las lengüetas 90 se proyectan hacia el tercer canal 94 cuando los retenedores 76 están orientados apropiadamente en el interior del acoplamiento 10.

Según se muestra en la Figura 1, el acoplamiento 10 comprende además una primera abertura 42 en el segmento 12. En este ejemplo, la abertura 42 está alineada con el primer canal 54 y proporciona una línea de visión 44 hacia el espacio 16 central. En este ejemplo de realización, la abertura 42 está situada en la interfaz 46 entre los segmentos 12 y 14, y está formada a modo de canal 48 en ambos segmentos 12 y 14. Los canales 48 en cada uno de los segmentos 12 y 14 están alineados de modo que cuando los segmentos son arrastrados hacia su encaje (Figura 8), proporcionan una visión hacia el espacio 16 central para permitir la confirmación visual de que un elemento de tubería está presente, y asentado al menos pasado el retenedor. Según se muestra en la Figura 1A, una segunda abertura 50 se encuentra posicionada también en al menos uno de los segmentos 12 y 14. La segunda abertura 50 está también alineada con el segundo canal 56 en este ejemplo de realización (véase la Figura 3), y proporciona también una línea de visión 44 hacia el espacio 16 central. De nuevo, en el ejemplo de realización 10 ilustrado, la segunda abertura 50 está situada entre los segmentos 12 y 14. La abertura 50 está formada también por canales 48 en la interfaz 46 entre los segmentos 12 y 14. La segunda abertura permite también la confirmación visual de que un elemento de tubería está presente en el interior del espacio 16 central.

Según se ha mostrado en las Figuras 1, 1A y 3, cada segmento 12 y 14 comprende también una primera y una segunda superficies 63 y 65 arqueadas, posicionadas respectivamente en paredes laterales 62 y 64. Las superficies 63 y 65 arqueadas se enfrentan al espacio 16 central, y una pluralidad de proyecciones 67 pueden estar posicionadas en cada superficie 63, 65 arqueada. Las proyecciones 67 están dispuestas en relación de espaciadas entre sí a lo largo de las superficies 63 y 65 arqueadas, y se proyectan hacia el espacio 16 central. Las proyecciones 67, cuando están afianzadas en relación de encaje con la superficie externa del elemento de tubería, incrementan la rigidez de la junta y proporcionan un rango de tolerancia más amplio sobre el diámetro externo de la tubería como se describe a continuación.

La operación del ejemplo de acoplamiento 10 ha sido ilustrada en las Figuras 7 y 8. Según se muestra en la Figura 7, el acoplamiento 10 se proporciona en estado de premontado, con los segmentos 12 y 14 unidos entre sí extremo con extremo usando el miembro 18 de fijación (que comprende las orejetas 26 y 28 y el sujetador 30) y el miembro 20 de fijación (que comprende las orejetas 27, 29 y el sujetador 31). Los segmentos 12 y 14 se mantienen separados en relación de espaciados suficientemente para permitir la inserción de elementos 104 y 106 de tubería

en el espacio 16 central por medio de la junta 96 anular, los retenedores 76, o mediante una combinación de los retenedores 76 y la junta 96 anular. Con referencia a la Figura 4, un elemento 106 de tubería se inserta en el espacio 16 central, donde el retenedor 76, que está orientado apropiadamente con la banda 78 superponiéndose al primer suelo 66 y las lengüetas 90 superponiéndose al segundo suelo 68, tiene un radio de curvatura que permite que el elemento de tubería despeje los dientes 84 que se proyectan hacia el espacio 16 central cuando el acoplamiento 10 está en estado de premontado. Sin embargo, si según se ha mostrado en la Figuras 6, el retenedor 76 está orientado inapropiadamente, con la banda 78 superponiéndose al segundo suelo 68, el radio de curvatura del retenedor es más pequeño y los dientes 84 impiden de manera efectiva la inserción del elemento 106 de tubería en el espacio 16 central con los segmentos 12 y 14 en relación de espaciados en el estado de premontado. Esta cooperación entre el retenedor 76, sus lengüetas 90, los dientes 84, y el primer y el segundo suelos 66 y 68 de los canales 54 y 56, impide un montaje inapropiado de una junta de tubería usando el acoplamiento 10. Si los elementos 104 y 106 de tubería pudieran ser insertados con los dientes 84 del retenedor enfrentados en la dirección equivocada (Figura 6), entonces los dientes no podrían ser autoactuables contra las fuerzas que podrían arrastrar o empujar el elemento de tubería hacia fuera del acoplamiento. De ese modo, el retenedor podría proporcionar una restricción mecánica reducida.

Una vez que ambos elementos 104 y 106 de tubería han sido insertados en el espacio central encajando con el tope 100 de tubería y con las superficies 98 internas respectivas de la junta 96 anular (Figura 8), se aprietan los sujetadores 30 y 31 (véase la Figura 1). El apriete de los sujetadores 30 y 31 arrastra los segmentos 12 y 14 cada uno hacia el otro y, según se muestra en la Figura 8, los segmentos comprimen la junta 96 anular y los retenedores 76 contra los elementos 104 y 106 de tubería. La compresión de la junta 96 anular forma un cierre hermético al fluido y la compresión del retenedor 76 obliga a los dientes 84 a un encaje mecánico con las superficies externas de los elementos 104 y 106 de tubería para formar una junta segura. La ventaja de la orientación angular de los dientes 84 es fácilmente evidente, puesto que provoca que los dientes sean autoactuables y resistan las fuerzas axiales que podrían arrastrar o empujar los elementos de tubería hacia fuera de su encaje con el acoplamiento 10. Según se muestra en la Figura 7, las aberturas 42 y 50 (se ha mostrado la 42), alineadas con los canales 54 y 56, permiten una línea de visión 44 hacia el espacio 16 central, lo que permite una confirmación de que los elementos 104 y 106 de tubería están enganchados por los dientes 84 del retenedor 76.

Las proyecciones 67 son obligadas también a su encaje con los elementos 104 y 106 de tubería según son arrastrados los segmentos 12 y 14 cada uno hacia el otro. Las proyecciones 67 añaden rigidez a la junta entre el acoplamiento 10 y los elementos 104 y 106 de tubería tras su encaje con las superficies externas de los elementos de tubería. Adicionalmente, las proyecciones 67 permiten que el acoplamiento 10 admita una mayor tolerancia del diámetro externo de la tubería en combinación con las tolerancias de fabricación conocidas para el acoplamiento 10. Cuando el diámetro externo de los elementos 104 y 106 de tubería esté cerca del límite inferior del intervalo de tolerancia, la presencia de las proyecciones 67 asegura el encaje mecánico entre el acoplamiento 10 y los elementos 104 y 106 de tubería. Sin embargo, cuando el diámetro de la tubería está en el límite mayor del intervalo de tolerancia, las proyecciones tenderán a deformar la superficie externa de los elementos de tubería localmente, y las proyecciones 67 pueden también deformarse. Para acoplamientos 10 usados con elementos de tubería de extremo plano, esto es particularmente ventajoso dado que los acoplamientos de extremo plano están diseñados típicamente de modo que las superficies 63, 65 arqueadas (véase la Figura 3) no encajan con las superficies externas de los elementos de tubería. Esta disposición asegura que la fuerza de afianzamiento proporcionada por los sujetadores 30 y 31 (véase la Figura 2) sea aplicada por completo a los retenedores 76. Si las superficies 63, 65 arqueadas del acoplamiento 10 han de encajar con la superficie externa de la tubería directamente, la fuerza de afianzamiento se dividiría entre el contacto de las superficies arqueadas con la tubería y el contacto entre los retenedores 76 y los elementos de tubería. Puesto que las áreas superficiales de las proyecciones 67 son pequeñas en relación a las superficies 63, 65 arqueadas, y contactan con la superficie externa del elemento de tubería solamente en puntos discretos, solamente una fuerza de afianzamiento mínima desde los sujetadores 30 y 31 necesita ser desviada hacia el contacto entre las proyecciones 67 y los elementos 104 y 106 de tubería para proporcionar una rigidez incrementada sin comprometer la retención axial proporcionada por los retenedores 76.

La operación del acoplamiento 10 del ejemplo puede ser observada como ilustrativa de un método de unión de elementos de tubería, que comprende insertar un primer elemento (106) de tubería en un espacio (16) central definido por una pluralidad de segmentos (12, 14) unidos entre sí extremo con extremo en relación de espaciados suficientemente como para permitir la inserción de los elementos de tubería (Figura 7, que muestra el acoplamiento 10 en estado de premontado). A continuación, observar a través de una primera abertura (50) en al menos uno de los segmentos, si el primer elemento de tubería está o no presente en el interior de dicho espacio central. Una etapa de método adicional comprende insertar al menos un segundo elemento (104) de tubería en el espacio central y a continuación observar, a través de una segunda abertura (42) en al menos uno de los segmentos, si el segundo elemento de tubería está o no presente en el interior del espacio central. El método puede comprender además ajustar las posiciones de los elementos de tubería en el interior del espacio central si los elementos de tubería no están presentes en el interior del espacio central, y a continuación arrastrar los segmentos hacia el espacio central y hacia su encaje con los elementos de tubería, según se muestra en la Figura 8, una vez que se haya observado que los elementos de tubería están presentes en el interior del espacio central.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un acoplamiento (10) para unir elementos de tubería, comprendiendo dicho acoplamiento:
- 5 una pluralidad de segmentos (12, 14) unidos entre sí extremo (22, 24) con extremo circundando un espacio (16) central para recibir dichos elementos de tubería, comprendiendo cada uno de dichos segmentos:
- un primer y un segundo canales (54, 56) posicionados en lados opuestos de dichos segmentos, extendiéndose cada uno de dichos canales entre dichos extremos de dichos segmentos y teniendo un primer suelo (66) y un segundo suelo (68) que se enfrentan a dicho espacio central, teniendo dicho primer suelo un radio de curvatura (70) mayor que el radio de curvatura (72) de dicho segundo suelo;
- 10 un primer y un segundo retenedores (76) posicionados respectivamente en dichos primer y segundo canales (54, 56), comprendiendo cada uno de dichos retenedores una banda (78) que tiene extremos dispuestos opuestamente, estando una pluralidad de dientes (84) posicionados a lo largo de un borde (86) de dicha banda (78) y proyectándose hacia dicho espacio (16) central, estando al menos una lengüeta (90) posicionada a lo largo de un borde (92) opuesto de dicha banda, superponiéndose dicha banda a dicho primer suelo, y superponiéndose dicha al menos una lengüeta a dicho segundo suelo cuando dichos retenedores están posicionados en el interior de dichos canales.
- 15
- 2.- El acoplamiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- una pluralidad de dichas lengüetas (90), o
 - un tercer canal (94) posicionado entre dichos primer y segundo canales en cada uno de dichos segmentos, extendiéndose dichos terceros canales entre dichos extremos (22, 24) de dichos segmentos y enfrentándose hacia dicho espacio (16) central.
- 20
- 3.- El acoplamiento según la reivindicación 1, en donde dichos dientes (84) están orientados angularmente con respecto a una línea (88) que se extiende radialmente desde un eje (40) dispuesto coaxialmente con dicho espacio central.
- 25
- 4.- El acoplamiento según la reivindicación 1, en donde dicha al menos una lengüeta está orientada perpendicularmente a una línea (88) que se extiende radialmente desde un eje (40) dispuesto coaxialmente con dicho espacio central.
- 5.- El acoplamiento según la reivindicación 1, en donde dicha al menos una lengüeta (90) está desviada desde dicha banda hacia un eje (40) dispuesto coaxialmente con dicho espacio (16) central;
- 30 preferiblemente, dicha al menos una lengüeta se proyecta hacia dicho tercer canal (94).
- 6.- El acoplamiento según la reivindicación 1, que comprende no más de un primer y un segundo de dichos segmentos unidos extremo con extremo circundando a dicho espacio central;
- preferiblemente, comprendiendo además un primer y un segundo miembros (18, 20) de fijación posicionados en extremos opuestos de dichos primer y segundo segmentos, siendo al menos uno de dichos miembros de fijación ajustablemente apretable para arrastrar dichos primer y segundo segmentos, cada uno hacia el otro:
- 35 más preferiblemente, dicho primer miembro de fijación comprende:
- una primera y una segunda orejetas (26, 28) posicionadas respectivamente en dichos primer y segundo segmentos, estando dichas primera y segunda orejetas en relación de enfrentamiento;
- extendiéndose un primer sujetador (30) entre dichas primera y segunda orejetas, arrastrando con el apriete de dicho primer sujetador los citados segmentos cada uno hacia el otro;
- 40 más preferiblemente, dicho segundo miembro de fijación comprende:
- una tercera y una cuarta orejetas (27, 29) posicionadas respectivamente en dichos primer y segundo segmentos, estando dichas tercera y cuarta orejetas en relación de enfrentamiento;
- extendiéndose un segundo sujetador entre dichas tercera y cuarta orejetas (27, 29), arrastrando con el apriete de dicho segundo sujetador los citados segmentos cada uno hacia el otro.
- 45
- 7.- El acoplamiento según la reivindicación 1, que comprende además una primera abertura (42) en al menos uno de

dichos segmentos, proporcionando dicha primera abertura una línea de visión hacia dicho espacio central.

8.- El acoplamiento según la reivindicación 7, en donde dicha primera abertura (42) está alineada con dicho primer canal (54).

5 9.- El acoplamiento según la reivindicación 7, en donde dicha primera abertura está posicionada entre dos de dichos segmentos; dicha primera abertura comprende un canal (48) situado en una interfaz entre dichos dos segmentos.

10.- El acoplamiento según la reivindicación 7, que comprende además una segunda abertura (50) en al menos uno de dichos segmentos, proporcionando dicha segunda abertura una línea de visión hacia dicho espacio central; estando dicha segunda abertura preferiblemente alineada con el segundo canal.

10 11.- El acoplamiento según la reivindicación 7, que comprende además una segunda abertura (50) en al menos uno de dichos segmentos, proporcionando dicha segunda abertura (50) una línea de visión hacia dicho espacio central, en donde dicha segunda abertura está situada entre dos de dichos segmentos (12, 14); y preferiblemente dicha segunda abertura comprende un canal (48) posicionado en una interfaz entre dichos dos segmentos (12, 14).

12.- El acoplamiento según la reivindicación 1, que comprende además:

15 una junta (96) anular posicionada en el interior de dichos terceros canales, teniendo dicha junta anular una superficie (96) interna dimensionada para recibir dichos elementos de tubería, y una superficie (102) externa dimensionada para soportar dichos segmentos en relación de espaciados suficientemente como para permitir la inserción de dichos elementos de tubería en el citado espacio central mientras dichos segmentos están unidos entre sí;

estando preferiblemente dichas bandas de retenedor dimensionadas para cooperar con dicha junta anular para soportar los citados segmentos en dicha relación de espaciados.

20 13.- Un método de unir elementos de tubería, comprendiendo dicho método:

proporcionar un acoplamiento para unir elementos de tubería según la reivindicación 1;

insertar al menos un primer elemento de tubería en dicho espacio central definido por la pluralidad de segmentos unidos entre sí extremo con extremo en relación espaciada suficiente para permitir la inserción de dichos elementos de tubería;

25 observar, a través de una primera abertura en al menos uno de dichos segmentos, si dicho primer elemento de tubería está o no presente en el interior de dicho espacio central.

14.- El método según la reivindicación 13, que comprende además:

insertar al menos un segundo elemento de tubería en dicho espacio central;

30 observar, a través de una segunda abertura en al menos uno de dichos segmentos, si dicho segundo elemento de tubería está o no presente en el interior de dicho espacio central.

15.- El método según la reivindicación 14, que comprende además:

ajustar las posiciones de dichos elementos de tubería en el interior de dicho espacio central si dichos elementos de tubería no están presentes en el interior de dicho espacio central, y

35 arrastrar dichos segmentos hacia el citado espacio central y hacia su encaje con dichos elementos de tubería una vez que se observe que dichos elementos de tubería están presentes en el interior de dicho espacio central.

40

FIG. 1

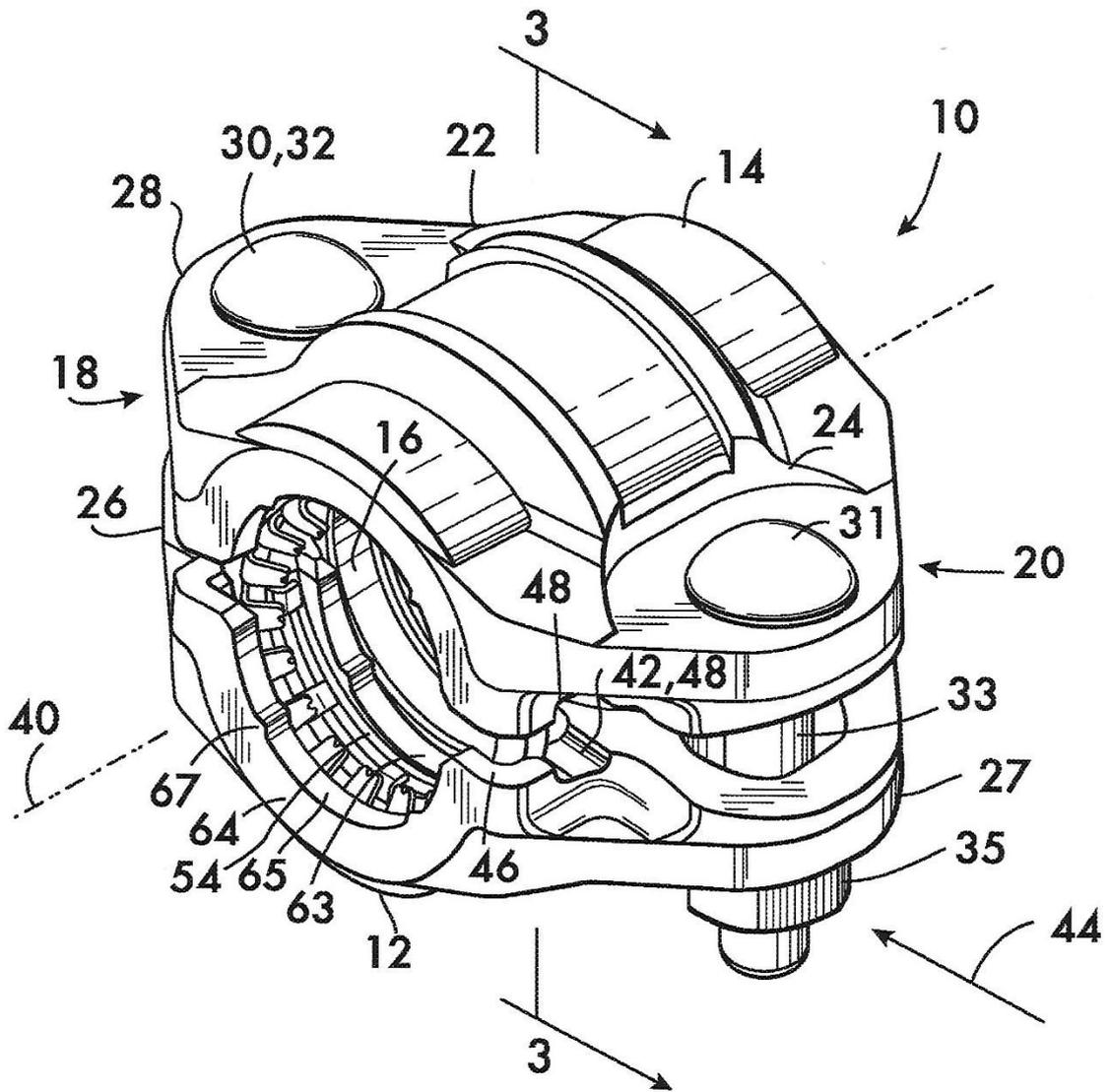


FIG. 1A

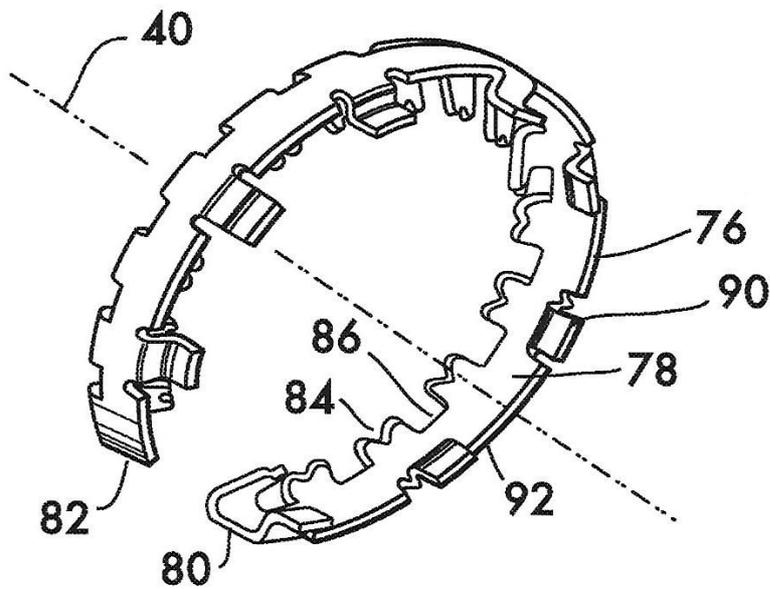
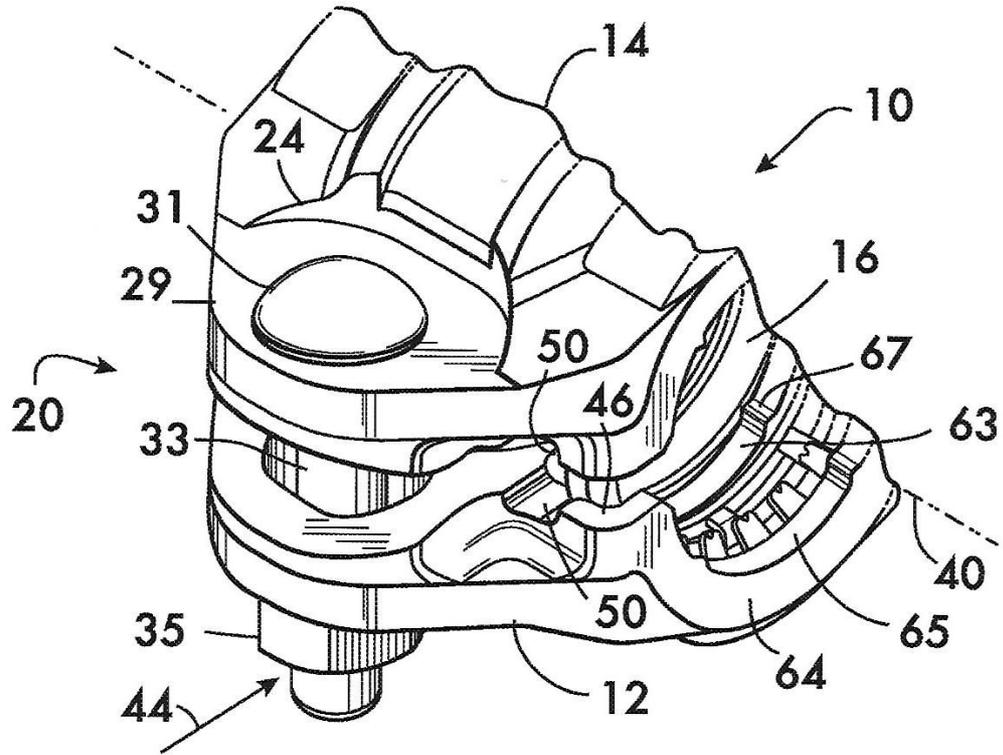


FIG. 5

FIG.2

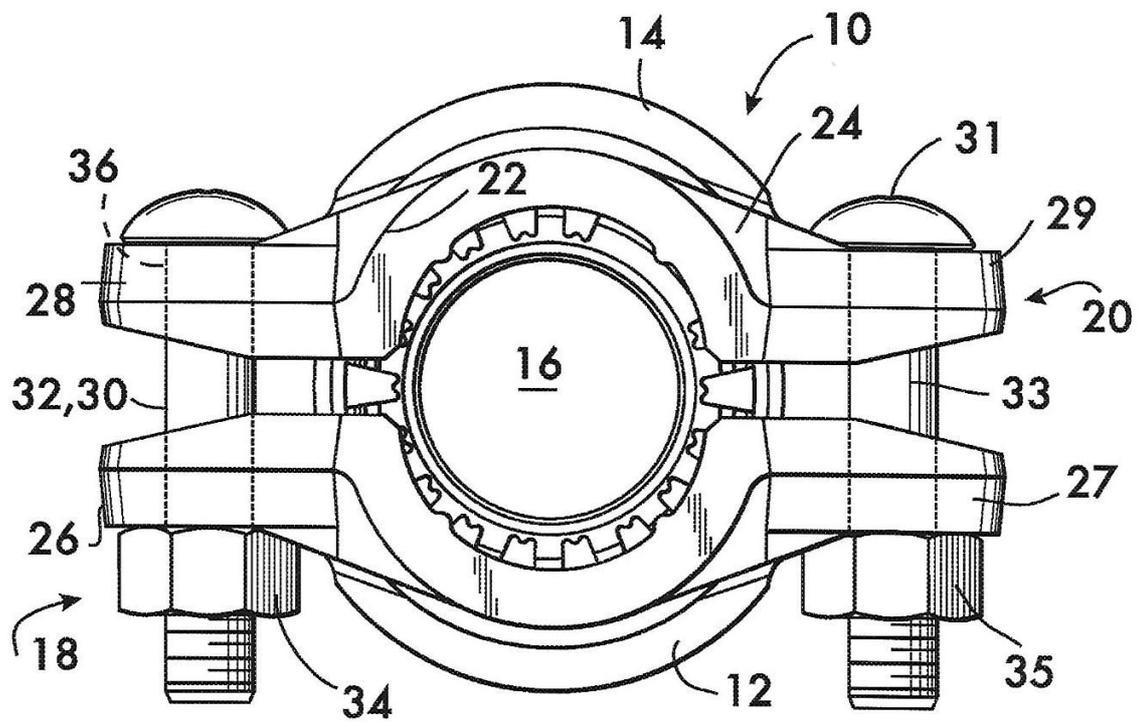


FIG.4

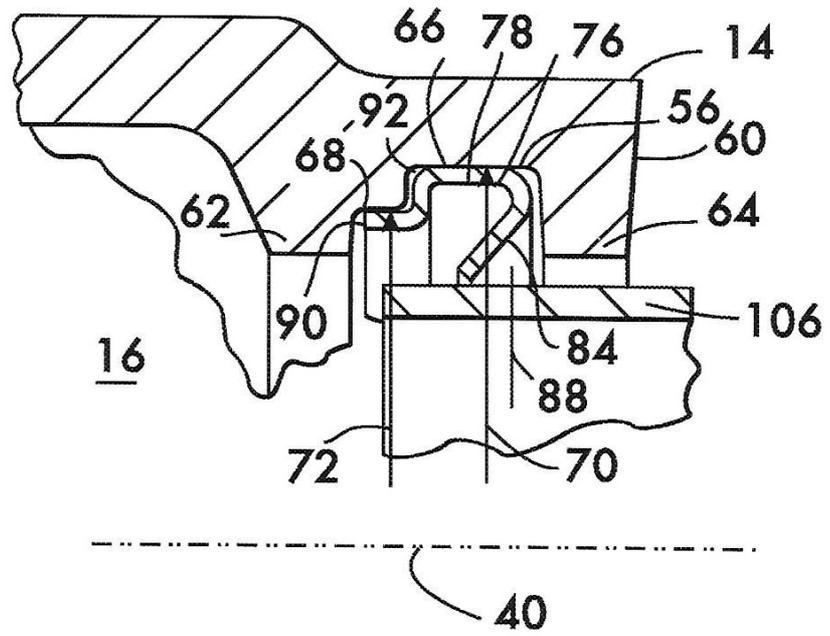


FIG.6

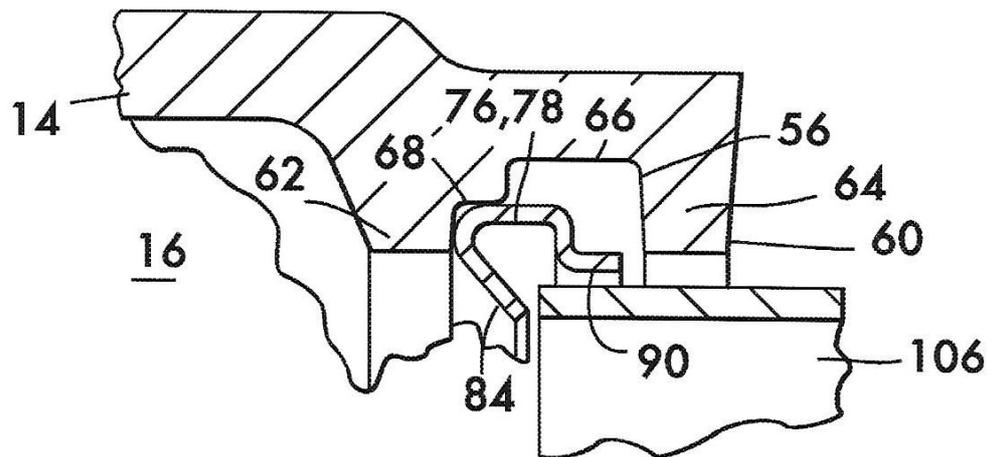


FIG. 7

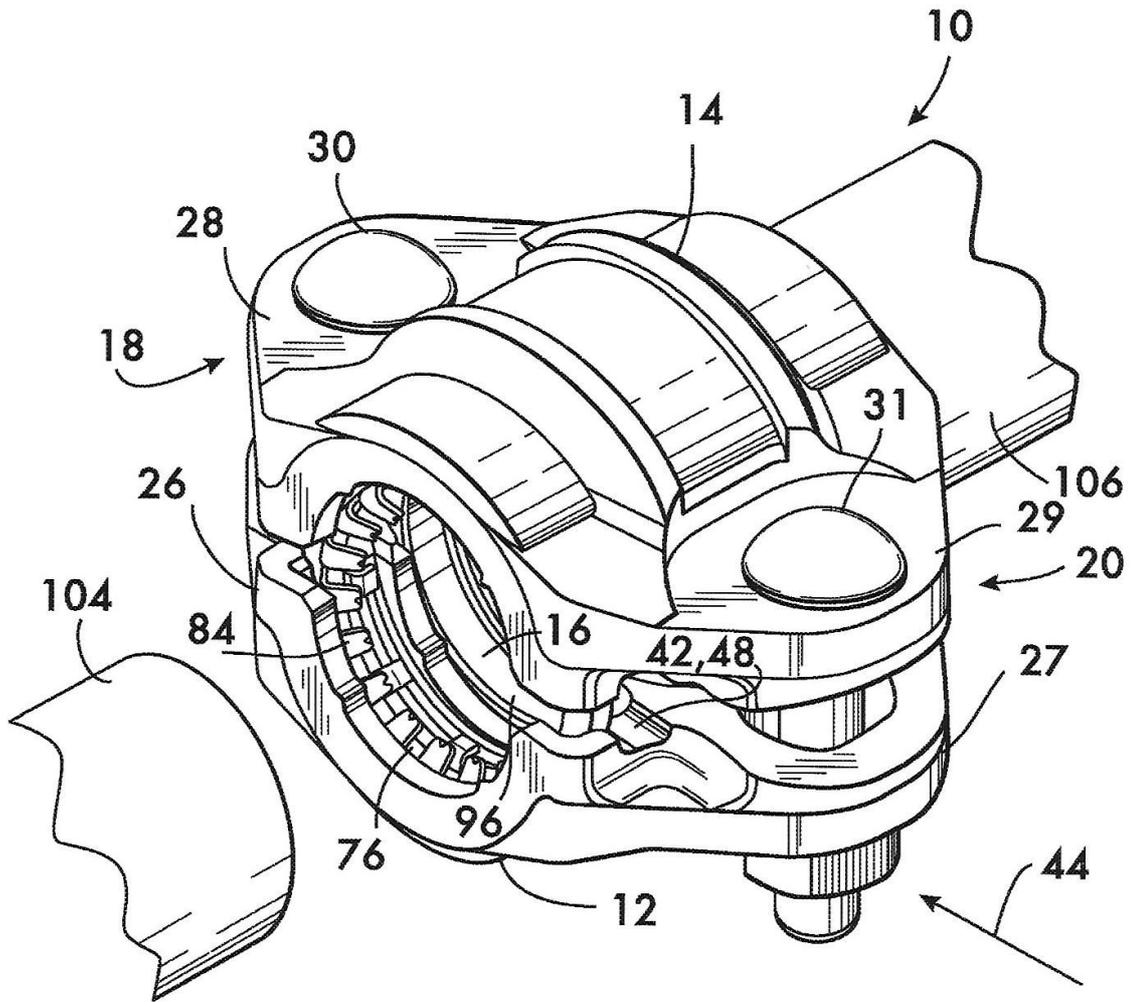


FIG. 8

