

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 957 294**

51 Int. Cl.:

F16L 3/16 (2006.01)

F16L 3/22 (2006.01)

F16L 3/223 (2006.01)

E02F 9/22 (2006.01)

F16L 3/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2018** **PCT/CA2018/050412**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2018** **WO18184105**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2018** **E 18780615 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2023** **EP 3607232**

54 Título: **Conjunto de soporte para soportar de forma giratoria conductos hidráulicos**

30 Prioridad:

04.04.2017 US 201762481304 P

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

16.01.2024

73 Titular/es:

TAIMI R&D INC. (100.0%)
192 rue du Parc-Industriel
Saint-Prime, QC G8J 2B1, CA

72 Inventor/es:

TAILLON, MICHEL

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 957 294 T3

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

DESCRIPCIÓN

Conjunto de soporte para soportar de forma giratoria conductos hidráulicos

5 Campo técnico

El campo técnico se refiere generalmente a conjuntos de soporte para su uso con equipos mecánicos que emplean conductos hidráulicos, y más específicamente se refiere a un conjunto de soporte para soportar de forma giratoria uno o más conductos hidráulicos.

10

Antecedentes de la invención

La maquinaria operada hidráulicamente a menudo comprende múltiples conductos hidráulicos distribuidos a lo largo de la máquina y proporcionan hidráulica a varios componentes. Tales máquinas regularmente tienen partes y componentes móviles que requieren largos conductos hidráulicos que pueden extenderse sobre una porción notable de la máquina. Por ejemplo, la maquinaria usada en la industria forestal suele tener brazos móviles para maniobrar con eficacia en áreas forestales tupidas, y este tipo de maquinaria suele tener conductos hidráulicos más largos para seguir los movimientos de los componentes móviles de la máquina. En consecuencia, los conductos hidráulicos suelen ser más largos que la longitud de la máquina y deben fijarse a la máquina para evitar que sufran daños.

15

20

Los conductos hidráulicos suelen agruparse y fijarse a las máquinas mediante el uso de uniones rígidas de mangueras, como "mamparos", uniones, colectores y similares. Los fabricantes se esfuerzan por mejorar estas instalaciones ofreciendo sistemas que intentan permitir un movimiento seguro y una larga vida útil de los conductos hidráulicos. Sin embargo, estas uniones rígidas reducen la flexibilidad de cada conducto individual y, por tanto, reducen la flexibilidad del grupo.

25

En algunos casos, se usan abrazaderas, cadenas o correas para sujetar el grupo de conductos hidráulicos en lugares precisos. Estos sistemas presentan inconvenientes que pueden deberse a la distribución desigual del peso, las vibraciones de la máquina y/o la necesidad de fluidos lubricantes. Con el tiempo, los conductos hidráulicos se pueden desprender o deslizarse, lo que puede provocar una cascada de problemas.

30

En las industrias forestal y minera existen pivotes hidráulicos para unir los conductos hidráulicos. Las patentes de los Estados Unidos números US 2013/257095 A1, US 5 128 841 A1, US 2015/222106 A1, US 101 740 467 B1 la patente coreana núm. KR 101 740 467 B1 proponen ejemplos de dicho sistema. La patente alemana núm. DE 42 34 313 A1 divulga una abrazadera de sujeción que comprende dos mitades de abrazadera que se pueden fijar entre sí, un manguito separador dispuesto entre las dos mitades de abrazadera, y dos cilindros huecos con cables sujetos en ellos, en donde los dos cilindros huecos están insertados a ambos lados del manguito separador en ranuras de cojinete entre las dos mitades de abrazadera y pueden girar libremente en la abrazadera de sujeción. Aunque estos sistemas pueden ayudar a reducir los efectos de torsión ejercidos sobre los conductos hidráulicos durante el funcionamiento del equipo, también pueden tener otros inconvenientes, como la creación de una caída de presión dentro de los conductos, que está relacionada con el hecho de que los pivotes sean uniones rígidas que restringen el paso libre del fluido a través de los conductos hidráulicos.

35

40

Por tanto, se necesita un soporte de conducto hidráulico para vencer al menos algunos de los inconvenientes de los sistemas existentes.

45

Resumen

De acuerdo con la invención, se proporciona un conjunto de soporte de acuerdo con la reivindicación 1. Las modalidades preferidas se incluyen en las reivindicaciones dependientes.

50

Se proporciona un conjunto de soporte para soportar de forma giratoria un grupo de conductos hidráulicos, que comprende una pluralidad de anillos que pueden montarse de manera fija alrededor de los conductos hidráulicos correspondientes; cada anillo tiene superficies externas; y un bastidor que define una abertura configurada para recibir en la misma la pluralidad de anillos, el bastidor tiene superficies cooperantes configuradas para entrar en contacto y cooperar con las superficies externas de los anillos para retener la pluralidad de anillos dentro de la abertura y para asegurar los anillos en una dirección axial, los anillos están adaptados para girar alrededor de los correspondientes ejes longitudinales en respuesta a las fuerzas de torsión ejercidas sobre los conductos hidráulicos cuando la pluralidad de anillos se monta dentro de la abertura, en donde al menos un primer sistema de anillos se coloca verticalmente dentro de la abertura y define una pila vertical de anillos.

55

60

De acuerdo con una posible modalidad, un anillo comprende un par de componentes complementarios que se pueden asegurar juntos sobre un conducto hidráulico de manera que la superficie interna contacta y asegura el conducto hidráulico con respecto al anillo.

65

De acuerdo con otra posible modalidad, los componentes complementarios son desmontables y conectables entre sí y comprenden al menos una abertura de conexión configurada para alinearse con la al menos una abertura de conexión del otro par de componentes complementarios cuando el par de componentes complementarios se alinea para formar el anillo; y el anillo comprende además un miembro de conexión configurado para extenderse a través de las aberturas de conexión alineadas y asegurar el par de componentes complementarios entre sí.

De acuerdo con otra posible modalidad, el miembro de conexión comprende un tornillo insertable a través de las aberturas de conexión alineadas y una tuerca para asegurar el tornillo con respecto al par de componentes complementarios.

De acuerdo con una posible modalidad, las aberturas de conexión son roscadas y el miembro de conexión comprende un tornillo insertable a través de las aberturas de conexión alineadas para asegurar el par de componentes complementarios.

De acuerdo con una posible modalidad, la superficie interna del anillo comprende al menos dos protuberancias que se extienden hacia adentro y entran en contacto con el conducto hidráulico. Las protuberancias están separadas a lo largo de la dirección axial y definen entre ellas una porción central de la superficie interna. La porción central de la superficie interna es cóncava de manera que una sección central del conducto hidráulico está sustancialmente libre de contacto con el anillo cuando el anillo está asegurado sobre el conducto hidráulico.

De acuerdo con una posible modalidad, las protuberancias están separadas y dimensionadas de manera que cuando el par de componentes complementarios está asegurado sobre el conducto hidráulico, la sección central del conducto hidráulico se abomba hacia fuera, bloqueando el movimiento del conducto hidráulico a lo largo de la dirección axial entre las protuberancias.

De acuerdo con posibles modalidades, la superficie interna del anillo comprende dos proyecciones opuestas situadas en los correspondientes extremos opuestos de la superficie interna, las proyecciones están en contacto con el conducto hidráulico. Cada protuberancia y cada proyección están configuradas para extenderse radialmente alrededor de una periferia del conducto hidráulico. Los extremos opuestos de la superficie interna están ahusados hacia fuera de manera que cuando el par de componentes complementarios está asegurado sobre el conducto hidráulico, cada extremo de dicho conducto hidráulico está acampanado.

De acuerdo con una posible modalidad, la superficie interna del anillo comprende al menos una cavidad, la al menos una cavidad se extiende entre los correspondientes extremos opuestos de la superficie interna y define un espacio entre la superficie interna y el conducto hidráulico para evitar pellizcos del conducto hidráulico y en donde cada protuberancia y cada proyección está interrumpida por la al menos una cavidad.

De acuerdo con una posible modalidad, cada proyección está separada de las al menos dos protuberancias, definiendo entre ellas las correspondientes regiones cóncavas secundarias en las que el conducto hidráulico está libre de contacto con el anillo cuando el anillo está asegurado sobre el conducto hidráulico.

De acuerdo con una posible modalidad, la superficie externa del anillo comprende una región cóncava y las superficies cooperantes del bastidor comprenden una región convexa que se ajusta dentro de la región cóncava para cooperar con esta. La región cóncava de la superficie externa del anillo y la región convexa de las superficies cooperantes están dispuestas de manera que existe un juego entre ellas que facilita la rotación del anillo alrededor de la dirección axial. La región cóncava de la superficie externa del anillo puede ser una depresión en forma de U y el bastidor puede comprender una pluralidad de tubos para cooperar con la depresión en forma de U de los anillos.

De acuerdo con posibles modalidades, el bastidor comprende un miembro inferior, dos miembros laterales que se extienden hacia arriba desde el miembro inferior, un miembro superior y sujetadores para fijar los miembros laterales al miembro superior. Los sujetadores incluyen tuercas y el miembro superior se puede fijar de forma removible a los miembros laterales mediante las tuercas, lo que permite el acceso a la abertura para la inserción del anillo en ella. Cada miembro lateral comprende un extremo roscado y el miembro superior comprende extremos opuestos, los extremos opuestos del miembro superior están provistos de aberturas para recibir los extremos roscados de los miembros laterales correspondientes y el miembro superior se asegura allí con las tuercas correspondientes.

El conjunto de soporte comprende una pluralidad de anillos, cada uno de los cuales asegura un conducto hidráulico correspondiente, y en donde las superficies cooperantes del bastidor están configuradas para contactar y cooperar con las superficies externas de los anillos para: retener la pluralidad de anillos dentro de la abertura y asegurarlos en una dirección axial; y permitir la rotación de la pluralidad de anillos sobre la dirección axial en respuesta a fuerzas de torsión ejercidas sobre los conductos hidráulicos correspondientes.

Al menos un primer conjunto de anillos se coloca verticalmente dentro de la abertura y define una pila vertical de anillos.

De acuerdo con una posible modalidad, la superficie externa de los anillos comprende asientos en extremos opuestos de la región cóncava, los asientos están configurados de manera que proporcionen contacto entre anillos adyacentes.

- 5 De acuerdo con una posible modalidad, el bastidor comprende un miembro intermedio que se extiende hacia arriba desde el miembro inferior entre los dos miembros laterales, el miembro intermedio está provisto de superficies cooperantes para cooperar con la superficie externa de la pluralidad de anillos. El miembro intermedio se coloca de manera que defina dos aberturas una junto a otra y permita que dos pilas verticales de anillos se inserten en las aberturas correspondientes, las dos pilas verticales de anillos están separadas por el miembro intermedio. Cada pila vertical de anillos comprende un anillo más inferior, un anillo más superior y al menos un anillo intermedio situado entre los anillos inferior y superior; y en donde la región cóncava de la superficie externa del anillo inferior coopera con la región convexa del miembro inferior del bastidor y la región convexa de al menos uno de los miembros laterales y el miembro intermedio, la región cóncava de la superficie externa del anillo superior coopera con la región convexa del miembro superior del bastidor y la región convexa de al menos uno de los miembros laterales y el miembro intermedio, y la región cóncava de la superficie externa del al menos un anillo intermedio coopera con la región convexa de al menos uno de los miembros laterales y el miembro intermedio.

De acuerdo con una posible modalidad, los miembros laterales del bastidor se extienden hacia arriba desde el miembro inferior y se separan entre sí para que la abertura del bastidor pueda recibir anillos con radios diferentes.

- 20 De acuerdo con una posible modalidad, el conjunto de soporte comprende además un segundo bastidor que define un espacio abierto y que comprende un miembro de acoplamiento para: conectar el bastidor al segundo bastidor dentro del espacio abierto; y

- 25 permitir la rotación del bastidor alrededor del miembro de acoplamiento, la rotación del bastidor es perpendicular a la rotación de los anillos.

De acuerdo con una posible modalidad, el miembro de acoplamiento es uno de los al menos un miembro intermedio del bastidor. El miembro superior del bastidor está provisto de una abertura central diseñada para recibir el miembro de acoplamiento, asegurando el miembro superior dentro del espacio abierto del segundo bastidor.

- 30 De acuerdo con otra posible modalidad, el conjunto de soporte comprende una placa base acoplable de manera fija al segundo bastidor y configurada para su conexión a una máquina accionada hidráulicamente.

- 35 De acuerdo con una posible modalidad, los anillos son montables dentro de la abertura del bastidor de manera que, cuando cada anillo está en una posición estática, una porción cooperante de las superficies externas está en contacto con la porción cooperante correspondiente de las superficies internas del bastidor y una porción de apoyo de las superficies externas está en contacto con al menos un anillo adyacente.

- 40 De acuerdo con otra posible modalidad, el bastidor está configurado de modo que la abertura tenga diferentes anchos para alojar en la misma anillos de diferentes diámetros externos. Preferentemente, el bastidor tiene un ancho inferior dimensionado para recibir un primer anillo que tiene un diámetro externo más pequeño, un ancho medio dimensionado para recibir un segundo anillo que tiene un diámetro externo medio, y un ancho superior dimensionado para recibir un tercer anillo que tiene un diámetro más grande.

- 45 De acuerdo con una posible modalidad, las superficies externas de cada anillo incluyen una región cóncava y las correspondientes superficies internas del bastidor comprenden una región convexa para cooperar con ella. Preferentemente, la región convexa y la región cóncava tienen curvaturas generalmente lisas.

- 50 De acuerdo con una posible modalidad, las superficies externas de cada anillo incluyen una región convexa y las superficies internas correspondientes del bastidor comprenden una región cóncava para cooperar esta. Preferentemente, la región convexa y la región cóncava tienen curvaturas generalmente lisas.

- 55 De acuerdo con posibles modalidades, el conjunto de soporte comprende además un segundo bastidor. El bastidor está unido de forma giratoria al segundo bastidor, de manera que el bastidor puede girar en torno a un eje secundario diferente del eje longitudinal en torno al cual giran los anillos. Preferentemente, el eje secundario es perpendicular al eje longitudinal alrededor del cual giran los anillos y el segundo bastidor está configurado para ser montado de manera fija en una parte de una máquina hidráulica.

- 60 De acuerdo con una posible modalidad, el bastidor está configurado para tener una configuración abierta para la inserción de los anillos y una configuración cerrada en la que los anillos quedan retenidos, la configuración abierta permite que los anillos se inserten lateralmente para acoplarse a las superficies internas del bastidor. Preferentemente, el bastidor comprende un miembro desmontable de manera que, en la configuración abierta, el bastidor tiene una forma general de U.

- 65

De acuerdo con una posible modalidad, cada anillo comprende un par de componentes complementarios que están conectados entre sí de forma desmontable en torno a un conducto hidráulico correspondiente.

5 De acuerdo con posibles modalidades, el conjunto de soporte comprende características de una o más de las posibles modalidades mencionadas anteriormente.

Breve descripción de las figuras

10 La Figura 1 es una vista frontal de un conjunto de soporte, de acuerdo con una modalidad.
 La Figura 2 es una vista frontal en perspectiva de un anillo fijado sobre una sección de un conducto hidráulico.
 La Figura 3 es una vista lateral del anillo mostrado en la Figura 2.
 La Figura 4 es una vista en sección transversal superior del anillo mostrado en la Figura 2.
 La Figura 5 es una vista frontal del anillo de la Figura 2.
 La Figura 6 es una vista frontal en perspectiva del conjunto de soporte de la Figura 1.
 15 La Figura 7 es una vista lateral del conjunto de soporte de la Figura 1.
 La Figura 8 es una vista frontal en perspectiva de otra modalidad de un conjunto de soporte, que comprende más anillos dentro del bastidor.
 La Figura 9 es una vista en perspectiva frontal de un conjunto de soporte, de acuerdo con otra posible modalidad.
 20 La Figura 10 es una vista en perspectiva frontal de un anillo diseñado para ser retenido por el bastidor mostrado en la Figura 9, de acuerdo con una modalidad.
 La Figura 11 es una vista lateral del anillo mostrado en la Figura 10.
 La Figura 12 es una vista frontal en perspectiva de un conjunto de soporte de acuerdo con una modalidad no comprendida en la invención.
 25 La Figura 13 es una vista frontal de un anillo diseñado para ser retenido por el bastidor de la Figura 12, de acuerdo con una modalidad.
 La Figura 14 es una vista en sección transversal del anillo mostrado en la Figura 13.
 La Figura 15 es una vista frontal en perspectiva de un conjunto de soporte de acuerdo con otra modalidad no comprendida en la invención.
 30 La Figura 16 es una vista frontal en perspectiva de una configuración alternativa del conjunto de soporte mostrado en la Figura 15.
 La Figura 17 es una vista frontal en perspectiva de una configuración alternativa del conjunto de soporte mostrado en la Figura 15, reteniendo una sola pila de anillos.
 La Figura 18 es una vista frontal en perspectiva de un conjunto de soporte de acuerdo con otra modalidad no comprendida en la invención.
 35 La Figura 19 es una vista frontal del conjunto de soporte mostrado en la Figura 18.
 La Figura 20 es una vista frontal de un conjunto de soporte de acuerdo con una modalidad de acuerdo con la invención, que muestra una subsección del bastidor situada debajo de la placa base.
 La Figura 21 es una vista lateral del conjunto de soporte mostrado en la Figura 20.
 40 La Figura 22 es una vista en perspectiva despiezada de un anillo de acuerdo con una modalidad no comprendida en la invención, que muestra una porción central de este que tiene un diámetro mayor que los extremos.
 La Figura 23 es una vista en alzado frontal del anillo mostrado en la Figura 22.
 La Figura 23A es una vista en sección transversal del anillo mostrado en la Figura 23 tomada a lo largo del conducto 23A-23A.
 45 La Figura 24 es una vista en perspectiva de un bastidor de acuerdo con una modalidad no comprendida en la invención, que muestra un conjunto de placa que asegura múltiples anillos en este.
 La Figura 25 es una vista en alzado frontal del conjunto de placa mostrado en la Figura 24.
 La Figura 25A es una vista en sección transversal del conjunto de placa mostrado en la Figura 25 tomada a lo largo del conducto 25A-25A.
 50 La Figura 26 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de un conjunto de placas de acuerdo con una modalidad no comprendida en la invención, que muestra un par de placas de cubierta montadas sobre una placa principal para fijar entre ellas una pluralidad de anillos.
 La Figura 27 es una vista en alzado frontal del conjunto de placa mostrado en la Figura 26.
 La Figura 28 es una vista en alzado lateral del conjunto de placa mostrado en la Figura 26, que muestra múltiples conductos hidráulicos (o mangueras) asegurados por los anillos en el conjunto de placa.
 55 La Figura 29 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de un conjunto de soporte de acuerdo con una modalidad no comprendida en la invención, que muestra un soporte de montaje que rodea un conjunto de placa, y un brazo de unión que se extiende desde este.
 La Figura 30 es una vista en alzado frontal del conjunto de soporte mostrado en la Figura 29.

60 Descripción detallada de la invención

Como se explicará a continuación en relación con varias modalidades, se describe un conjunto de soporte para soportar de forma giratoria uno o más conductos hidráulicos en una máquina operada hidráulicamente. El conjunto de soporte incluye anillos que están acoplados respectivamente alrededor de un conducto hidráulico, un bastidor que tiene una abertura en la que los anillos pueden ser montados para permitir la rotación alrededor de sus ejes

longitudinales mientras son retenidos en una dirección axial dentro de la abertura del bastidor, y opcionalmente un segundo bastidor al que el primer bastidor está montado para permitir la rotación del primer bastidor alrededor de un segundo eje que es diferente de los ejes longitudinales sobre los que los anillos pueden girar. De este modo, los conductos hidráulicos pueden ser soportados por el conjunto de soporte y pueden girar y moverse en respuesta a fuerzas de torsión y/u otras fuerzas aplicadas sobre los conductos durante la operación.

Tomando como referencia la Figura 1, se muestra un conjunto de soporte 10 de acuerdo con una posible modalidad. El conjunto de soporte 10 se configura para soportar uno o múltiples conductos hidráulicos de una máquina operada hidráulicamente que se usan comúnmente en las industrias minera o forestal, por ejemplo. El conjunto de soporte 10 incluye un bastidor 14 configurado para alojar uno o más anillos 16. Cada anillo 16 está adaptado para fijarse alrededor de un conducto hidráulico, asegurando así lo(s) conducto(s) hidráulico(s) dentro del bastidor 14 del conjunto 10.

Como se ilustra en las Figuras 2 a 5, el anillo 16 puede incluir un par de componentes complementarios 18a, 18b configurados para que se puedan conectar entre sí removiblemente. Como se ilustra, la conexión de los componentes complementarios 18 alrededor del conducto hidráulico 12 forma el anillo 16 y lo asegura al conducto hidráulico. Para conectar entre sí los componentes complementarios 18, cada componente 18 puede estar provisto de al menos una abertura de conexión 20 diseñada para alinearse con la abertura de conexión 20 del otro componente complementario 18. Luego puede insertarse un miembro de conexión 22 en las aberturas de conexión alineadas 20, asegurando efectivamente el par de componentes complementarios 18, y formando el anillo 16. En algunas modalidades, el miembro de conexión 22 es un perno 24 que se puede insertar a través de las aberturas de conexión alineadas 20, y se puede asegurar mediante una tuerca (no mostrada). Sin embargo, se aprecia que el miembro de conexión 22 puede ser, o incluir, cualquier sujetador adecuado o método de fijación adaptado para extenderse a través de las aberturas de conexión 20 y asegurar entre sí los componentes complementarios 18. Por ejemplo, y sin ser limitativo, las aberturas de conexión 20 pueden ser roscadas, y el miembro de conexión 22 puede ser un tornillo, o un perno roscado. Debería ser evidente para aquellos con conocimientos en la técnica que pueden ser adecuados otros mecanismos y/o métodos para conectar los componentes complementarios 18 entre sí.

Además, los componentes complementarios 18 son preferentemente idénticos entre sí de manera que sean reversibles e intercambiables, lo que tiene ventajas en términos de fabricación y ensamblaje. Sin embargo, en modalidades alternativas, se aprecia que los componentes complementarios 18 pueden ser diferentes entre sí. Además, aunque se prefiere tener sólo dos componentes complementarios formando el anillo 16, como se ilustra en la Figura 2, también es posible tener más de dos componentes 18 asegurados juntos para formar el anillo 16.

Haciendo referencia más específicamente a las Figuras 4 y 5, cada anillo 16 incluye una superficie interna 28 orientada hacia el conducto hidráulico 12 y una superficie externa 30 orientada hacia la externa, opuesta a la superficie interna 28. En esta modalidad, la superficie interna 28 del anillo 16 está adaptada para agarrar el conducto hidráulico 12 y asegurarlo dentro del anillo 16. Más específicamente, y como se ilustra en la Figura 4, la superficie interna puede tener una o más protuberancias 32 que extienden desde esta y que está adaptada para entrar en contacto con el conducto hidráulico 12. En algunas modalidades, las protuberancias 32 se pueden extender radialmente alrededor de la mayoría o de toda una periferia del conducto hidráulico 12. Las protuberancias 32 pueden tener forma de "dientes" para agarrar eficazmente el conducto hidráulico 12 una vez que los componentes complementarios 18 estén fijados entre sí. Alternativamente, las protuberancias 32 pueden tener diversas características de forma, por ejemplo, una punta que es generalmente redonda o puntiaguda, una pendiente gradual que conduce a la punta, donde la pendiente puede ser curva (por ejemplo, cóncava) o recta, y donde la pendiente puede ser o no la misma en ambos lados de la punta, etc. En otras modalidades, la superficie interna 28 puede incluir cualquier número adecuado de protuberancias 32 con cualquier forma adecuada de agarrar y asegurar el conducto hidráulico dentro del anillo 16.

En esta modalidad, las protuberancias 32 están separadas entre sí a lo largo de una longitud del conducto hidráulico 12 definiendo entre ellas una porción central 34 de la superficie interna 28. La porción central 34 tiene una forma cóncava de manera que una sección central 36 del conducto hidráulico 12 está sustancialmente libre de contacto con el anillo. El tamaño y la forma de las protuberancias 32 se pueden proporcionar de manera que la sección central 36 del conducto hidráulico 12 se abombe hacia fuera en dirección a la superficie interna 28 cuando el par de componentes complementarios 18 se fijan sobre el conducto hidráulico 12. Por lo tanto, la sección central 36 "abombada" puede actuar como una sección de autobloqueo para el conducto hidráulico 12, bloqueando de manera efectiva el movimiento longitudinal del conducto hidráulico 12 entre las protuberancias 32.

Además, la superficie interna 28 puede incluir dos proyecciones 38 situadas en los correspondientes extremos 40, 40' del anillo. Las proyecciones 38 se extienden hacia dentro de forma similar a las proyecciones 32 para entrar en contacto con el conducto hidráulico 12. Sin embargo, las proyecciones 38 sirven como una simple superficie de contacto entre la superficie interna 28 y el conducto hidráulico 12. De manera similar a las protuberancias 32, las proyecciones 38 se extienden radialmente alrededor de la periferia del conducto hidráulico 12. Por lo tanto, las proyecciones pueden tener características de forma diferentes de las protuberancias, por ejemplo, las proyecciones pueden tener una superficie generalmente plana orientada hacia dentro que no se extienda tanto hacia dentro como las protuberancias 32.

Haciendo referencia a la Figura 5, la superficie interna 28 del anillo 16 también puede incluir al menos una cavidad 42 que se extiende a lo largo de toda la longitud del anillo; más específicamente, la al menos una cavidad 42 puede extenderse entre los correspondientes extremos opuestos del anillo 40, 40'. En esta modalidad, la superficie interna 28 incluye dos cavidades 42 situados opuestos entre sí alrededor del conducto hidráulico 12. Las cavidades se pueden definir a lo largo de las uniones correspondientes de los componentes complementarios 18. Cada cavidad puede tener una curvatura cóncava generalmente lisa de manera que su sección transversal es generalmente un segmento de una elipse (por ejemplo, un círculo) que es preferentemente simétrica sobre la unión entre los componentes complementarios. Alternativamente, la superficie interna 28 puede incluir una única cavidad 42 o cualquier número de cavidades 42 proporcionadas en cualquier ubicación adecuada alrededor de la superficie interna 28 del anillo 16. En algunas modalidades, las cavidades 42 definen espacios correspondientes entre la superficie interna 28 y el conducto hidráulico 12 para reducir o evitar el pinzamiento del conducto hidráulico 12 que puede causar daños al conducto hidráulico 12, al anillo 16, al bastidor 14 y/o a la máquina accionada hidráulicamente. Debe entenderse que la presencia de las cavidades 42 interrumpe cada protuberancia 32 y proyección 38, de tal manera que no se extienden radialmente alrededor de toda la periferia del conducto hidráulico 12, es decir, el espacio definido por las cavidades 42 no incluye las protuberancias 32 y/o proyecciones 38. Por lo tanto, en algunas modalidades, cada protuberancia 32, proporcionada en cualquier ubicación dada a lo largo de la longitud del anillo, incluye dos elementos de protuberancia a cada lado del anillo que están separados entre sí en cada extremo por las cavidades correspondientes. También se puede describir una configuración similar para las proyecciones, que incluyen dos elementos de proyección separados entre sí en cada extremo por las cavidades.

Volviendo a la Figura 4, las proyecciones 38 están separadas de las protuberancias 32, definiendo así regiones cóncavas secundarias 44 a lo largo de la superficie interna 28. El conducto hidráulico 12 está sustancialmente libre de contacto en las regiones cóncavas secundarias 44, de forma similar a la porción central 34. Las regiones cóncavas secundarias 44 ofrecen espacio libre entre la superficie interna 28 y el conducto hidráulico 12. En algunas modalidades, los extremos opuestos 40, 40' se pueden ahusar hacia fuera, haciendo que el conducto hidráulico 12 se ensanche al salir de los extremos correspondientes del anillo 16. Cada anillo 16 está diseñado de tal manera que no reduce o dificulta la flexibilidad de los conductos hidráulicos 12, protegiendo así el radio de curvatura del conducto hidráulico, especialmente cuando se opera la maquinaria a la que el conducto hidráulico 12 está conectada. Además, al proteger el radio de curvatura de los conductos hidráulicos 12, los anillos 16 pueden aumentar la vida útil de los conductos hidráulicos 12, reduciendo así los costes de mantenimiento de la maquinaria a la que están conectados. Cada anillo 16 de la presente modalidad permite un fácil acceso a cada conducto hidráulico 12 y facilita los ajustes antes, durante y/o después de la instalación.

Además, los anillos están preferentemente adaptados para sujetarse alrededor de una sección central de un único conducto hidráulico, en lugar de sujetarse alrededor de la sección final de dos conductos para unirlos de extremo a extremo. Los anillos se pueden montar dentro del bastidor de manera que todos ellos tengan ejes paralelos entre sí en posiciones estáticas y en rotación, aunque también son posibles configuraciones alternativas. Además, los anillos se pueden alinear dentro del bastidor de diversas maneras. Por ejemplo, los anillos se pueden alinear para formar columnas de anillos en las que los centros de algunos o todos los anillos estén alineados en línea recta, aunque también son posibles otras configuraciones. Preferentemente, el bastidor tiene superficies cooperantes que son sustancialmente iguales en todos los puntos que interactúan con las superficies externas de los anillos, y las superficies externas de los anillos también son todas iguales. En algunas modalidades, esto significa que las superficies de los anillos y del bastidor tienen el mismo radio de curvatura y el mismo tamaño y configuración generales para todos los anillos y en todas las ubicaciones alrededor del bastidor. Además, los anillos pueden ser iguales o diferentes. Cuando los anillos incluyen algunos anillos que son diferentes de otros, las diferencias pueden incluir tener diferentes diámetros externos (DE) y/o diferentes diámetros internos (DI) que definen la cavidad en la que se mantiene el conducto hidráulico. En otras palabras, los DE pueden ser diferentes mientras que los DI son iguales, los DE pueden ser iguales mientras que los DI son diferentes, o tanto los DE como los DI pueden ser diferentes, en dependencia del tamaño del conducto hidráulico que va a ser soportado, el tipo y configuración del bastidor, y otros factores. En algunas modalidades, los anillos pueden estar provistos de superficies de apoyo para permitir que los anillos entren en contacto entre sí dentro del bastidor. Preferentemente, las superficies de apoyo de los anillos están provistas de manera que, a pesar de la diferencia de tamaño entre los anillos, las superficies de apoyo pueden entrar en contacto y proporcionar el soporte deseado, permitiendo al mismo tiempo que las superficies se deslicen (es decir, cuando los anillos giran).

Haciendo referencia ahora a las Figuras 6 y 7, además de la Figura 1, el bastidor 14 incluye superficies cooperantes diseñadas para cooperar con la superficie externa de los anillos 16. Esta cooperación se consigue mediante una configuración convexa-cóncava entre el bastidor 14 y los anillos 16. Preferentemente, las superficies cooperantes del bastidor incluyen una región convexa y la superficie externa de los anillos 16 incluye una región cóncava. Estas regiones están diseñadas para entrar en contacto y cooperar entre sí, asegurando así los anillos 16 dentro del bastidor 14. Alternativamente, las superficies cooperantes del bastidor 14 pueden comprender una región cóncava y la superficie externa de los anillos puede comprender una región convexa.

Una vez más, estas regiones están diseñadas para entrar en contacto y cooperar entre sí. En ambos casos, los anillos 16 pueden girar alrededor de su eje longitudinal con respecto al bastidor 14, reduciendo así la tensión aplicada a los conductos hidráulicos 12 desde fuentes externas. Preferentemente, los anillos 16 pueden girar

independientemente uno con respecto a otro. Otras construcciones son también posibles, por ejemplo, las superficies de los anillos pueden tener ambas partes cóncavas y convexas que cooperan con partes convexas y cóncavas correspondientes del bastidor. En las modalidades alternativas, otras configuraciones de la cooperación entre el bastidor 14 y los anillos 16 son posibles siempre y cuando los anillos se mantienen dentro del bastidor, y se les permite girar sobre su eje longitudinal con respecto al bastidor.

El bastidor 14 define una abertura 46 e incluye superficies cooperantes 48 (Figura 1) configuradas para contactar y cooperar con la superficie externa 30 de cada anillo 16. Más específicamente y como se ha mencionado anteriormente, las superficies cooperantes 48 del bastidor 14 incluyen una región convexa 50, mientras que la superficie externa 30 de cada anillo 16 incluye una región cóncava 51. La región convexa 50 de las superficies cooperantes 48 está adaptada para cooperar con la región cóncava 51 de la superficie externa 30 de los anillos 16 para retener eficazmente los anillos dentro de la abertura 46 y asegurar los anillos en una dirección axial. Además, las regiones cóncava y convexa 51, 50 se pueden disponer de manera que exista un juego entre ellas. Esta configuración facilita la rotación de los anillos 16 alrededor de la dirección axial en respuesta a las fuerzas de torsión que se pueden ejercer sobre los conductos hidráulicos 12 (por ejemplo, al hacer funcionar la máquina accionada hidráulicamente). Por ejemplo, la región cóncava 51 de los anillos puede tener forma de "U" y los miembros del bastidor pueden incluir tubos adaptados para cooperar con la "forma de U" cóncava de la superficie externa 30. Alternativamente, la región cóncava 51 y la región convexa 50 pueden tener diferentes formas y tamaños adecuados para la cooperación entre las dos regiones 50, 51, y así retener eficazmente los anillos 16 dentro de la abertura 46 del bastidor 14.

En algunas modalidades, el bastidor 14 incluye una pluralidad de miembros de bastidor. Más específicamente, el bastidor 14 puede incluir un miembro inferior 52, miembros laterales 54, un miembro superior 56 y sujetadores de bastidor 58. En esta modalidad, los miembros laterales 54 se extienden hacia arriba desde el miembro inferior 52 y están provistos respectivamente de un extremo superior 60. Además, el miembro superior 56 incluye extremos opuestos 62 que pueden tener aberturas 64 adaptadas para recibir el extremo superior 60 para asegurar el miembro superior 56 a los miembros laterales 54 mediante sujetadores de bastidor 58. En esta modalidad, el extremo superior 60 de cada miembro lateral 54 está roscado, y los sujetadores de bastidor 58 son un par de tuercas 66 adaptadas para asegurar el extremo superior 60 de los miembros laterales dentro de las aberturas 64.

Como se mencionó anteriormente, el bastidor 14 se puede configurar para retener una pluralidad de anillos 16 dentro de la abertura 46 para asegurar una pluralidad de conductos hidráulicos 12. Los anillos 16 se colocan verticalmente dentro de la abertura 46 y así definen una pila vertical de anillos 68. Para que la pila vertical 68 sea estable, la región cóncava 51 de la superficie externa 30 de cada anillo 16 está provista de asientos 70 (figura 2), también denominados superficies de apoyo, situados a ambos lados de la región cóncava 51. Los asientos 70 proporcionan una superficie sustancialmente plana para proporcionar un contacto generalmente estable entre cada anillo 16 adyacente.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 6 a 8, el bastidor 14 puede incluir un miembro intermedio 72 que extiende hacia arriba desde el miembro inferior 52. De manera similar a los otros miembros del bastidor 14, el miembro intermedio 72 incluye superficies cooperantes 48 diseñadas para cooperar con la superficie externa 30 de los anillos 16. En esta modalidad, el miembro intermedio 72 se sitúa entre los dos miembros laterales 54, definiendo dos aberturas laterales 46 para permitir que una pila adicional de anillos 68 se inserte en estos. Alternativamente, se puede proporcionar más de un miembro intermedio 72 dentro del bastidor 14, lo que permite que incluso se inserten más pilas 68.

Se entenderá que cada pila de anillos 68 incluye un anillo inferior 74, un anillo superior 76 y anillos centrales (o intermedios) 78 dispuestos entre los anillos inferior y superior 74, 76. En esta modalidad, la región cóncava 51 del anillo inferior 74 está adaptada para cooperar con la región convexa 50 del miembro inferior 52, al menos uno de los miembros laterales 54, y el miembro central 72. Del mismo modo, la región cóncava 51 del anillo superior 76 está adaptada para cooperar con la región convexa 50 del miembro superior 56, al menos uno de los miembros laterales 54 y el miembro intermedio 72. Finalmente, la región cóncava 51 de los anillos intermedios 78 está adaptada para cooperar con la región convexa de al menos un miembro lateral 54 y el miembro intermedio 72. En algunas modalidades, los miembros laterales 54 se pueden extender hacia arriba desde el miembro inferior 52 en un ángulo, ya sea hacia o desde uno con respecto al otro. Por lo tanto, la abertura 46 se puede ensanchar o estrechar hacia el extremo superior 60 de los miembros laterales 54, permitiendo así que anillos 16 de diferentes radios puedan insertarse dentro de la abertura 46.

Aun haciendo referencia a las Figuras 6 a 8, el conjunto de soporte 10 puede incluir también un segundo bastidor 80 que define un espacio abierto 82 adaptado para recibir el bastidor 14 y, por tanto, los anillos 16. En esta modalidad, el segundo bastidor 80 incluye un miembro de acoplamiento 84 configurado para conectar el bastidor 14 al segundo bastidor 80 a la vez que permite la rotación del bastidor 14 alrededor del miembro de acoplamiento 84. En otras palabras, el bastidor 14 puede rotar sobre el miembro de acoplamiento 84, mientras se retiene dentro del espacio abierto 82 del segundo bastidor 80. En esta modalidad, la rotación del bastidor 14 dentro del segundo bastidor 80 es perpendicular a la rotación de los anillos 16 dentro del bastidor 14 para proteger aún más los conductos hidráulicos

12 asegurados con el conjunto de soporte 10. Más específicamente, la rotación del conjunto de soporte 10 alrededor de dos ejes reduce la tensión que se ejercería sobre los conductos hidráulicos 12 como resultado del movimiento de la máquina operada hidráulicamente o de fuerzas externas.

En algunas modalidades, el miembro de acoplamiento 84 del segundo bastidor 80 puede ser una porción del miembro intermedio 72, o una extensión de este. Además, el miembro superior 56 puede estar provisto de una abertura central 86 configurada para recibir el miembro de acoplamiento 84, asegurando de manera efectiva el miembro superior 56 dentro del espacio abierto 82. En esta configuración, el miembro superior 56 se fija simultáneamente a los miembros laterales 54 a través de los sujetadores del bastidor 58, y al miembro de acoplamiento 84 para asegurar el bastidor 14 dentro del espacio abierto 82. Por último, el conjunto de soporte 10 puede incluir una placa base 88 conectada de manera fija al segundo bastidor 80 y adaptada para ser fijada a un soporte 90 que a su vez se puede fijar a la máquina accionada hidráulicamente. Por lo tanto, el conjunto de soporte 10 se puede fijar en el cuerpo de la máquina en cualquier lugar para aumentar la eficacia.

En esta modalidad, para acceder a la abertura 46 del bastidor 14, se retiran los sujetadores del bastidor de los extremos superiores 60 de los miembros laterales 54 para desenganchar/desconectar el miembro superior 56 de los miembros laterales 54. Luego los anillos 16 se pueden insertar o retirar de la abertura 46 del bastidor 14 a través del extremo superior abierto. Después, el miembro superior 56 se vuelve a conectar al miembro lateral 54 y se fija al mismo mediante los cierres del bastidor. En la presente modalidad, cada anillo 16 asegura su correspondiente conducto hidráulico 12 y puede ser ajustado individualmente sin interrumpir la integridad del conjunto de soporte 10. En otras palabras, el miembro de conexión 22 de cualquier anillo 16 dado se puede retirar para separar, o desconectar completamente el par de componentes complementarios 18. Esto permite que el conducto hidráulico 12 se mueva libremente a lo largo de la dirección axial sin tener que desenganchar el anillo 16 del bastidor 14, o el conjunto de soporte 10 de la maquinaria a la que está unido.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 9 a 19, se ilustran modalidades alternativas de un conjunto de soporte 10, no comprendidas en la invención. Las Figuras 9 a 11 ilustran una modalidad de este tipo, en este caso, el bastidor 114 está configurado para retener dentro de su abertura 146 una sola pila de anillos 168. Sin embargo, el miembro superior 156 está diseñado para asegurar dos bastidores 114 uno junto al otro. En esta modalidad, las aberturas de conexión 120 y los miembros de conexión 122 están posicionados en la región cóncava 152 de la superficie externa 130 de las anillas 116.

Las Figuras 12 a 14 ilustran otra modalidad 200. En este caso, el bastidor 214 comprende una región cóncava y los anillos 216 comprenden una región convexa, la región cóncava y la región convexa están configuradas para cooperar entre sí a fin de retener los anillos 216 dentro del bastidor 214.

Las Figuras 15 a 17 ilustran aún otra modalidad 300. En este caso, el anillo 316 comprende una región convexa que se inserta en unas aberturas situadas en el bastidor 314. El bastidor está diseñado para acoplarse a otros bastidores 314 con el fin de crear un grupo de conductos hidráulicos 312. Además, los anillos 316 están separados verticalmente por miembros de bastidor 355 adicionales.

Las Figuras 18 y 19 ilustran otra modalidad del conjunto de soporte. En esta modalidad, el anillo 416 comprende una región convexa que se inserta en unas aberturas situadas en el bastidor 414. El bastidor 414 está fijado a un miembro de soporte (o ménsula) 490 configurado para ser fijado a la máquina accionada hidráulicamente. Los anillos 416 también están separados verticalmente por miembros de bastidor 455 adicionales.

Las Figuras 20 y 21 ilustran otra modalidad del conjunto de soporte, de acuerdo con la invención. En este caso, el conjunto de soporte 500 comprende una subsección 513 del bastidor 514 colocada debajo del soporte 590. En la modalidad ilustrada, dos anillos 516 están retenidos dentro de la abertura de la subsección 513. Sin embargo, en otras modalidades es posible tener una mayor subsección 513 o incluso múltiples subsecciones 513 con el fin de alojar más anillos 516 por debajo del soporte 590.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 22 a 23A, se proporciona una modalidad alternativa de un anillo 16, no comprendida por la invención. En esta modalidad, la superficie externa 30 del anillo 16 incluye una sección central 55 que se extiende alrededor de una periferia externa de esta. Debe ser evidente que el diámetro de la sección central 55 es mayor que el diámetro de cada extremo 40, 40' del anillo 16 que se extiende en direcciones opuestas a cada lado de la sección central 55. Cada anillo 16 está adaptado para cooperar con un bastidor con el fin de asegurar el anillo 16 en el mismo de una manera que se describirá más adelante. El anillo 16 está formado por dos componentes complementarios 18 conectados entre sí mediante miembros de conexión 22 (por ejemplo, tornillos roscados) que se extienden a través de aberturas de conexión 20. En la presente modalidad, cada tornillo 22 se puede adaptar para extenderse a través de las aberturas de conexión 20 de uno de los componentes complementarios, permitiendo que los extremos roscados de los tornillos 22 se inserten dentro de uno de los componentes complementarios. En algunas modalidades, una vez que el tornillo está conectado al primer componente 18, una junta tórica 23 se puede conectar al tornillo para asegurar el tornillo dentro de la abertura de conexión 20 para facilitar la conexión de los componentes complementarios 18.

Haciendo referencia a las Figuras 24 a 25A, se proporciona una modalidad alternativa del bastidor 14, no comprendida en la invención. En esta modalidad, el bastidor 14 incluye un conjunto de placa 600 adaptado para asegurar los anillos en el mismo. Más específicamente, el conjunto de placa 600 incluye una placa principal 602 conectable a la maquinaria operada hidráulicamente, ya sea de forma fija (por ejemplo, mediante soldadura) o removible a través de sujetadores. Además, el conjunto de placa 600 incluye una placa de cubierta 604 conectable de forma removible a la placa principal 602, estando la placa de cubierta 604 y la placa principal 602 adaptadas para asegurar los anillos 16 entre ellas. En esta modalidad, la placa de cubierta 604 está provista de uno o más manguitos separadores 606 que se extienden desde la misma y están adaptados para hacer tope contra la placa principal 602 para separar eficazmente la placa de cubierta 604 con respecto a la placa principal 602, y permitir que los anillos 16 se dispongan entre ellas. La placa principal 602 puede estar provista de orificios adaptados para estar alineados con los manguitos separadores 606, y cada manguito separador 606 está adaptado para permitir que un sujetador (por ejemplo, un tornillo) se extienda a través del mismo (es decir, los manguitos serían así huecos), y por lo tanto a través de la placa principal 602, como se ilustra en la Figura 25A. A continuación, el sujetador puede fijarse dentro del manguito separador 606 mediante el uso cualquier método o accesorio conocido, como una tuerca y/o una junta tórica, por ejemplo. También pueden proporcionarse construcciones de fijación diferentes de la configuración de tornillo y manguito ilustrada en estas Figuras para fijar las placas en una relación separadas entre sí y proporcionar superficies cooperantes para los anillos.

En esta modalidad, las placas 602, 604 están provistas además de aberturas de anillo 608 (Figura 25) adaptadas para recibir y asegurar respectivamente los anillos 16 dentro del conjunto de placa 600. En esta modalidad, cada placa está provista de cuatro aberturas anulares 608 adaptadas para alinearse con las aberturas anulares 608 de la otra placa. Sin embargo, debería ser aparente que otros números de aberturas de anillo 608 pueden ser adecuados. En algunas modalidades, uno o más anillos 16 pueden montarse en la placa principal 602 haciendo que uno de los extremos 40, 40' se extienda dentro de las correspondientes aberturas de anillo 608, de tal manera que las secciones centrales 55 se apoyen contra la placa principal 602. Una vez posicionados los anillos 16, la placa de cubierta 604 puede montarse sobre el otro de los extremos 40, 40' de los anillos 16 de manera que el extremo se extienda a través de las aberturas anulares 608 de la placa de cubierta 604. Finalmente, la placa de cubierta 604 puede fijarse a la placa principal 602 mediante sujetadores que se extienden a través de los manguitos separadores 606, tal como se describió anteriormente.

En algunas modalidades, los anillos 16 se colocan entre la placa principal 602 y la placa de cubierta 604 de una manera que ventajosamente permite el acceso a los miembros de conexión 22 sin tener que desmontar las placas entre sí. En esta modalidad, los manguitos separadores 606 están conformados y dimensionados para proporcionar un juego axial para cada anillo 16 montado dentro del conjunto de placas 600. Debe entenderse que el juego axial puede permitir que los anillos 16 giren alrededor de un eje longitudinal mientras permanecen montados en el bastidor 14 con el fin de posicionar adecuadamente los miembros de conexión 22 para proporcionar acceso a los mismos. Adicionalmente, las aberturas de los anillos 608 pueden adaptarse para proporcionar un juego radial que permita a los extremos de los anillos 40, 40' moverse dentro de las aberturas 608. En esta modalidad, el juego radial permite que los anillos 16 se aflojen (es decir, los componentes complementarios pueden separarse parcialmente entre sí) para permitir el ajuste axial de los conductos hidráulicos dentro de los anillos 16. El movimiento permitido de los anillos 16 proporcionado por los juegos axial y radial también puede proporcionar maniobrabilidad adicional para los conductos hidráulicos asegurados dentro de los anillos 16 y así reducir la tensión aplicada sobre las mismas por fuerzas externas.

Las Figuras 26 a 28 ilustran otra posible modalidad del conjunto de placa 600, no comprendida en la invención. En esta modalidad, el conjunto de placa 600 incluye placas de cubierta 604 adicionales conectables a la placa principal 602 para proporcionar acceso a secciones específicas del conjunto de placa 600. En algunas modalidades, los conductos hidráulicos 12 pueden estar separados en grupos de conductos hidráulicos 13 asegurados dentro del conjunto de placa 600 por los anillos 16. En otras palabras, un primer grupo de conductos hidráulicos 13a puede estar asegurado dentro de los anillos 16 proporcionados en una primera sección de la placa principal 602, y un segundo grupo de conductos hidráulicos 13b puede estar asegurado dentro de los anillos 16 proporcionados en una segunda sección de la placa principal 602. Debe entenderse que los anillos 16 que aseguran el primer grupo de conductos hidráulicos 13a están montados dentro del conjunto de placa 600 a través de una primera placa de cubierta 604a, y que los anillos 16 que aseguran el segundo grupo de conductos hidráulicos 13b están montados dentro del conjunto de placa 600 a través de una segunda placa de cubierta 604b. Se aprecia que el conjunto de placa 600 puede incluir cualquier cantidad adecuada de placas principales 602 y/o placas de cubierta 604 que definen una pluralidad de secciones para asegurar cualquier número adecuado de anillos 16 entre ellas.

En algunas modalidades, las aberturas de anillo 608 pueden ser idénticas entre sí, es decir, adaptadas para asegurar anillos 16 del mismo tamaño. Sin embargo, debería ser evidente que el tamaño de las aberturas de anillo 608 proporcionadas en el conjunto de placa 600 puede variar para acomodar conductos hidráulicos 12 de varios tamaños. Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que el acceso a los anillos 16, y a los miembros de conexión 22 de los mismos, ventajosamente no está impedido/restringido por la presencia del conjunto de placa 600. Por lo tanto, los conductos hidráulicos 12 se pueden ajustar axialmente siempre que sea necesario con manipulaciones mínimas (por ejemplo, desmontaje de los anillos y/o placas).

5 A pesar de no estar comprendidas en la invención, las Figuras 29 y 30 ilustran el conjunto de soporte 10 incluido un soporte de montaje 610 adaptado para conectar de forma removible el conjunto de placa 600 a la maquinaria operada hidráulicamente. En esta modalidad, el soporte de montaje 610 incluye un bastidor de soporte 612, con la placa principal 602 montadas dentro de una abertura del bastidor de soporte 612, y los anillos 16 están asegurados en este a través de la placa de cubierta 604. En algunas modalidades, el bastidor de soporte 612 puede estar provisto de puntos de acceso 614 adaptados para permitir el acceso a los anillos 16 montados dentro del conjunto de placa 600, dentro de la abertura del bastidor de soporte 612. Debe entenderse que el acceso proporcionado por los puntos de acceso 614 permite que los conductos hidráulicos se ajusten axialmente con respecto al conjunto de placa 600, como se describió anteriormente en relación con las modalidades anteriores. Además, el soporte de montaje 610 puede incluir un brazo de unión 620 adaptado para unir los conductos hidráulicos lejos del conjunto de placa 600, proporcionando al mismo tiempo un soporte adicional a los conductos. En alguna modalidad, el brazo de unión 620 incluye un soporte de brazo 622 que se extiende desde el bastidor de soporte 612 y está provisto de una correa de unión 624 conectada en un extremo del soporte de brazo 622. Cada conducto hidráulico 12 se puede extender a través de la correa de unión 624 para ser anillados juntos antes de extenderse a través del conjunto de placa 600 y los anillos 16.

10 En algunas modalidades, el soporte de montaje 610 puede incluir un conjunto de placa secundario 600' que se extiende desde el bastidor de soporte 612. Como se ve en las Figuras 29 y 30, el conjunto de placa secundario 600' puede ser sustancialmente más pequeño que el conjunto de placa 600. En esta modalidad, el conjunto de placa secundaria 600' está adaptado para asegurar en él un par de conductos hidráulicos. Sin embargo, se aprecia que el conjunto de placa secundaria 600 se puede adaptar para asegurar en él cualquier número adecuado de anillos 16, cada uno de ellos para asegurar un conducto hidráulico 12 correspondiente.

20 Se apreciará de la descripción anterior que se proporciona un conjunto de soporte, que facilita el soporte de conductos hidráulicos individuales, así como de un grupo de conductos hidráulicos, permite la rotación de los conductos hidráulicos sin causar daños a estos o a la maquinaria, aumenta la vida útil del equipo, reduce los costos de mantenimiento, facilita los ajustes de los conductos hidráulicos entre muchas otras ventajas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de soporte (10) para soportar de forma giratoria un grupo de conductos hidráulicos (12), que comprende:
5 una pluralidad de anillos (16) que se pueden montar de manera fija alrededor de los correspondientes conductos hidráulicos, cada anillo (16) tiene superficies externas (30); y
un bastidor (14) que define una abertura (46) configurada para recibir la pluralidad de anillos (16) en la misma, el bastidor tiene superficies cooperantes configuradas para entrar en contacto y cooperar con las superficies externas (30) de los anillos (16) para retener la pluralidad de anillos (16) dentro de la abertura (46) y asegurar los anillos (16) en una dirección axial; los anillos (16) están adaptados para girar alrededor de ejes longitudinales correspondientes en respuesta a fuerzas de torsión ejercidas sobre los conductos hidráulicos cuando la pluralidad de anillos (16) están montados dentro de la abertura (46),
10 en donde al menos un primer conjunto de anillos está posicionado verticalmente dentro de la abertura y define una pila vertical (68) de anillos (16).
15
2. El conjunto de soporte de la reivindicación 1, en donde cada anillo (16) de la pluralidad de anillos (16) comprende una superficie de apoyo (70) en contacto con un anillo (16) adyacente, cuando los anillos (16) están posicionados verticalmente dentro de la abertura.
20
3. El conjunto de soporte de la reivindicación 1, en donde los anillos (16) están alineados en el bastidor (14) para formar pilas verticales (68) de anillos (16).
4. El conjunto de soporte de la reivindicación 3, en donde un miembro intermedio (72) del bastidor (14) define dos aberturas adyacentes (46) para permitir que una pila adicional (68) de anillos (16) se inserte en una abertura correspondiente, el miembro intermedio (72) tiene superficies cooperantes para cooperar con las superficies externas (30) de los anillos (16).
25
5. El conjunto de soporte de la reivindicación 1, en donde el bastidor (14) está configurado de manera que la abertura (46) tiene diferentes anchos para alojar en la misma anillos (16) de diferentes diámetros externos.
30
6. El conjunto de soporte de la reivindicación 1, en donde las superficies externas de cada anillo (16) o las superficies cooperantes del bastidor (14) incluyen una región cóncava, y en donde la otra de las superficies externas de cada anillo (16) y las superficies cooperantes del bastidor (14) incluyen una región convexa para cooperar con la región cóncava.
35
7. El conjunto de soporte de la reivindicación 6, en donde la región convexa y la región cóncava tienen curvaturas generalmente suaves.
8. El conjunto de soporte de la reivindicación 1, que comprende además un segundo bastidor (80), el bastidor (14) está unido de forma giratoria al segundo bastidor (80) de manera que el bastidor (14) puede girar alrededor de un eje secundario que es diferente al eje longitudinal alrededor del cual giran los anillos (16).
40
9. El conjunto de soporte de la reivindicación 8, en donde el bastidor (14) está montado en el segundo bastidor (80) de manera que el eje secundario es perpendicular al eje longitudinal alrededor del cual giran los anillos (16).
45
10. El conjunto de soporte de la reivindicación 8, en donde el segundo bastidor (80) está configurado para ser montado de manera fija a una parte de una máquina hidráulica.
11. El conjunto de soporte de la reivindicación 1, en donde el bastidor (14) está configurado de manera que tenga una configuración abierta para la inserción de los anillos (16) y una configuración cerrada en la que los anillos (16) quedan retenidos; la configuración abierta permite que los anillos (16) se inserten lateralmente para engancharse en las superficies internas del bastidor (14).
50
12. El conjunto de soporte de la reivindicación 11, en donde el bastidor (14) comprende un miembro desmontable (56) de tal manera que, en la configuración abierta, el bastidor (14) tiene una forma general de U.
55
13. El conjunto de soporte de la reivindicación 1, en donde cada anillo (16) comprende un par de componentes complementarios (18a, 18b) que están conectados entre sí de forma desmontable alrededor de un conducto hidráulico correspondiente.
60
14. El conjunto de soporte de la reivindicación 13, en donde cada anillo (16) tiene superficies internas (28) adaptadas para agarrar y asegurar el conducto hidráulico dentro de los anillos (16).

15. El conjunto de soporte de la reivindicación 14, en donde la superficie interna (28) de cada anillo (16) comprende protuberancias (32) separadas entre sí y adaptadas para entrar en contacto con el conducto hidráulico, dichas protuberancias (32) definen una porción central (34) de la superficie interna (28) entre ellas.
- 5 16. El conjunto de soporte de la reivindicación 15, en donde la porción central (34) tiene una forma cóncava de manera que una sección central del conducto hidráulico está sustancialmente libre de contacto con el anillo (16), el tamaño y la forma de las protuberancias (32) se proporcionan de tal manera que la sección central del conducto hidráulico se abomba hacia fuera en dirección a la superficie interna (28), actuando como una sección de autobloqueo para bloquear el movimiento del conducto hidráulico entre las protuberancias (32) al asegurar los
- 10 componentes complementarios (18a, 18b) juntos sobre el conducto hidráulico.

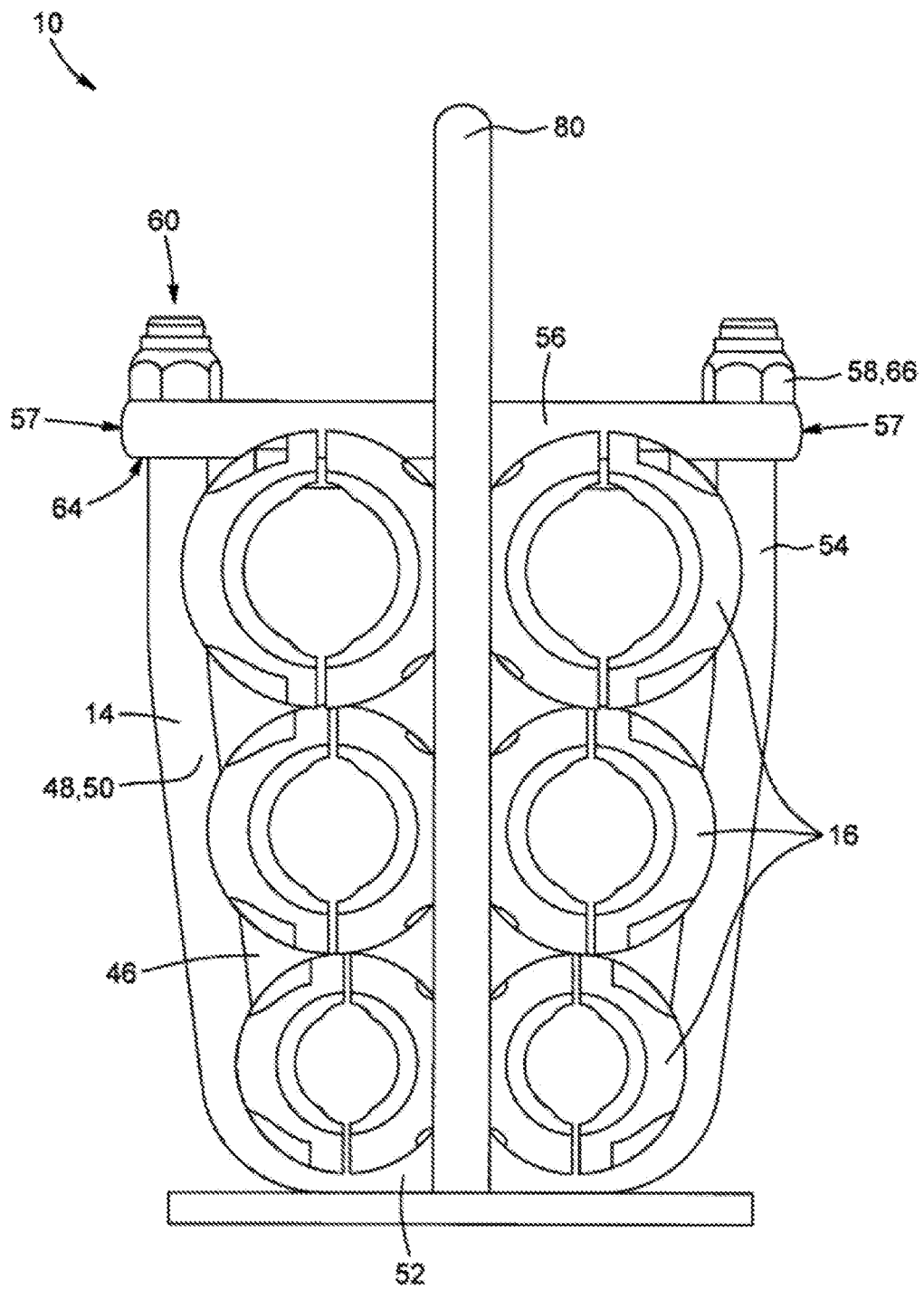


FIGURA 1

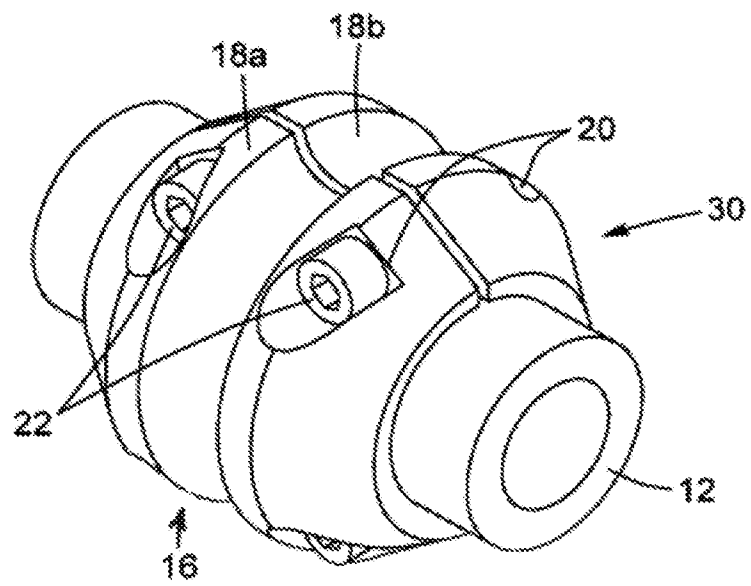


FIGURA 2

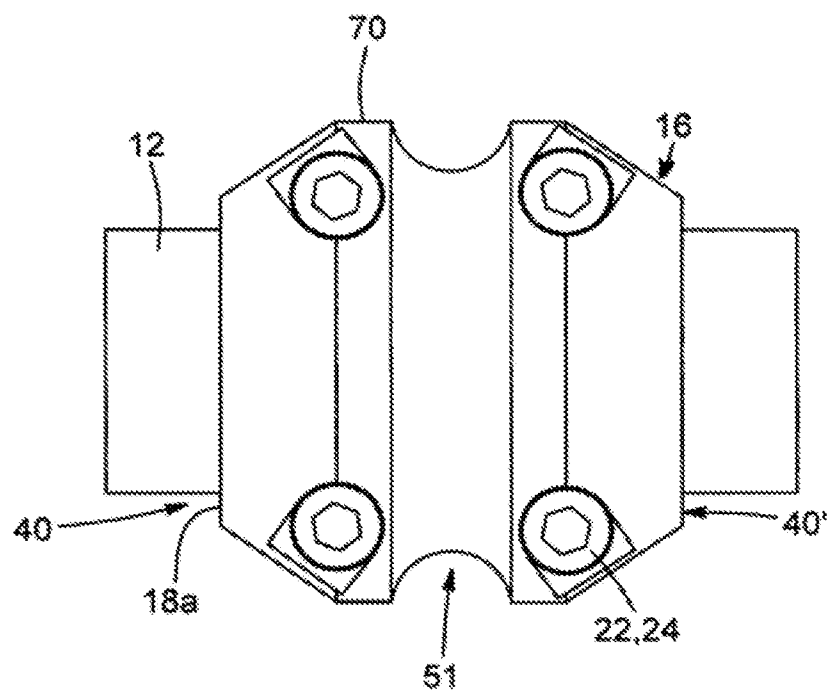


FIGURA 3

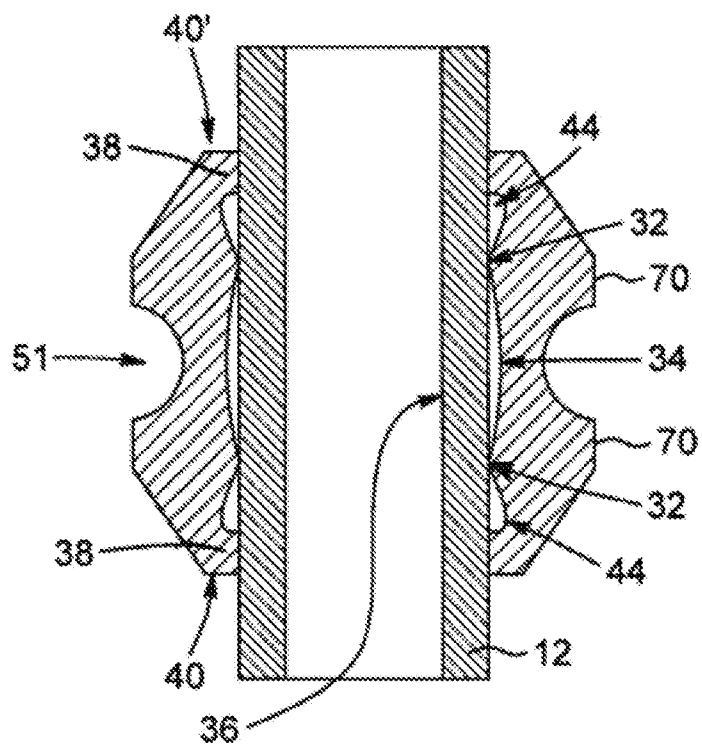


FIGURA 4

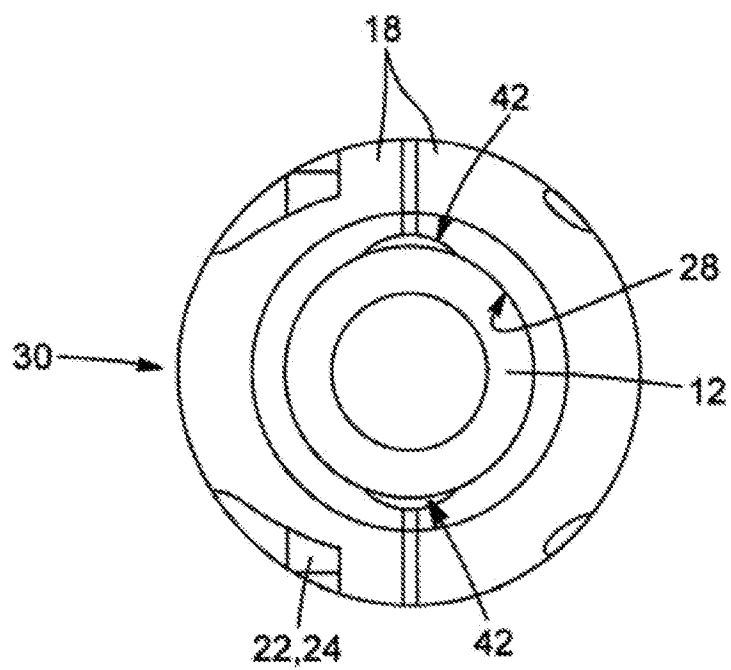


FIGURA 5

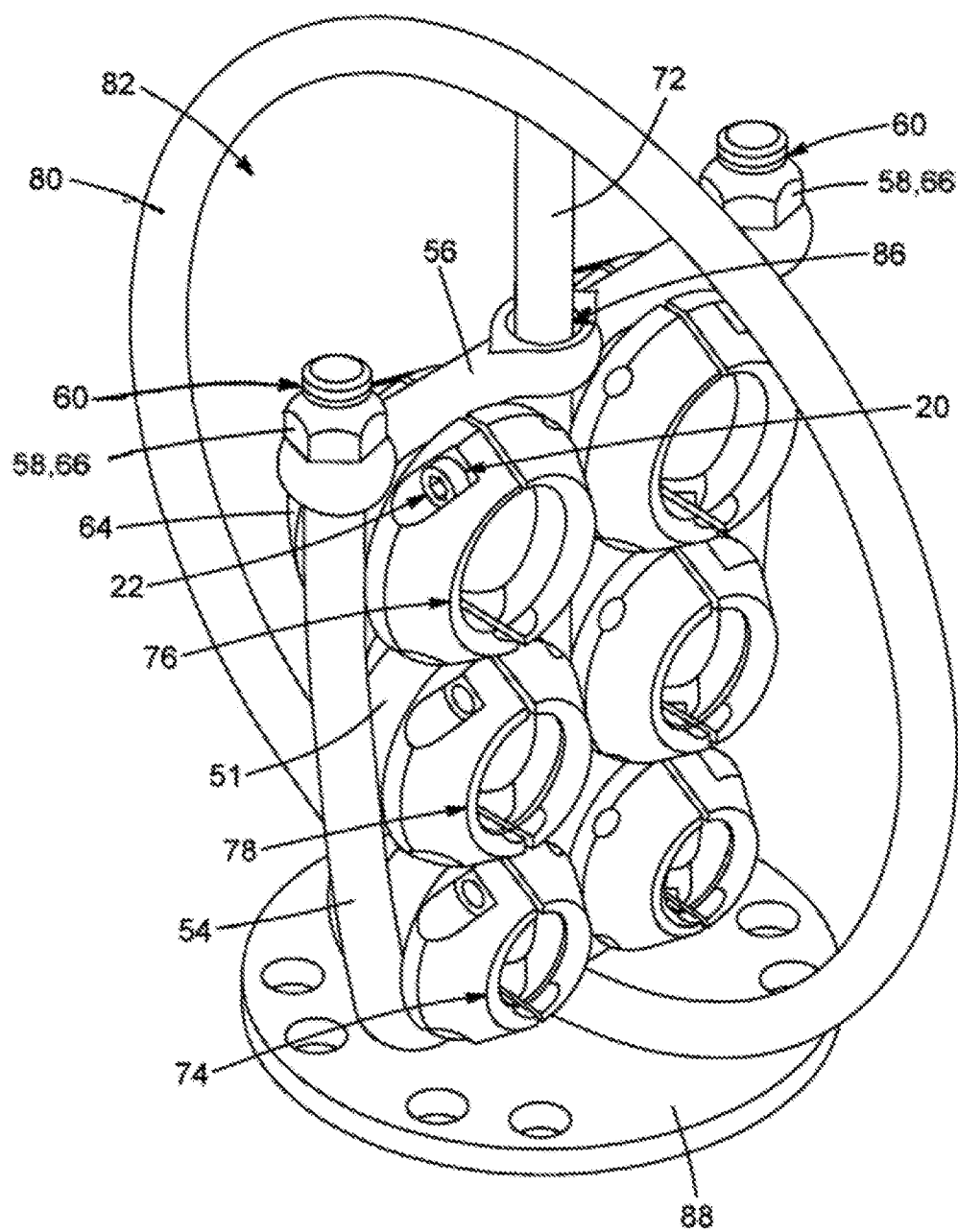


FIGURA 6

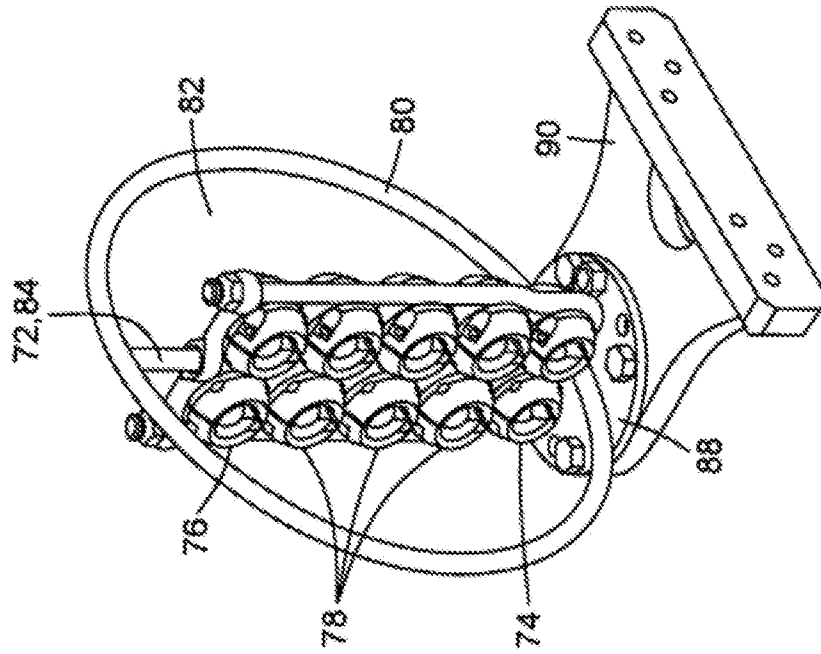


FIGURA 8

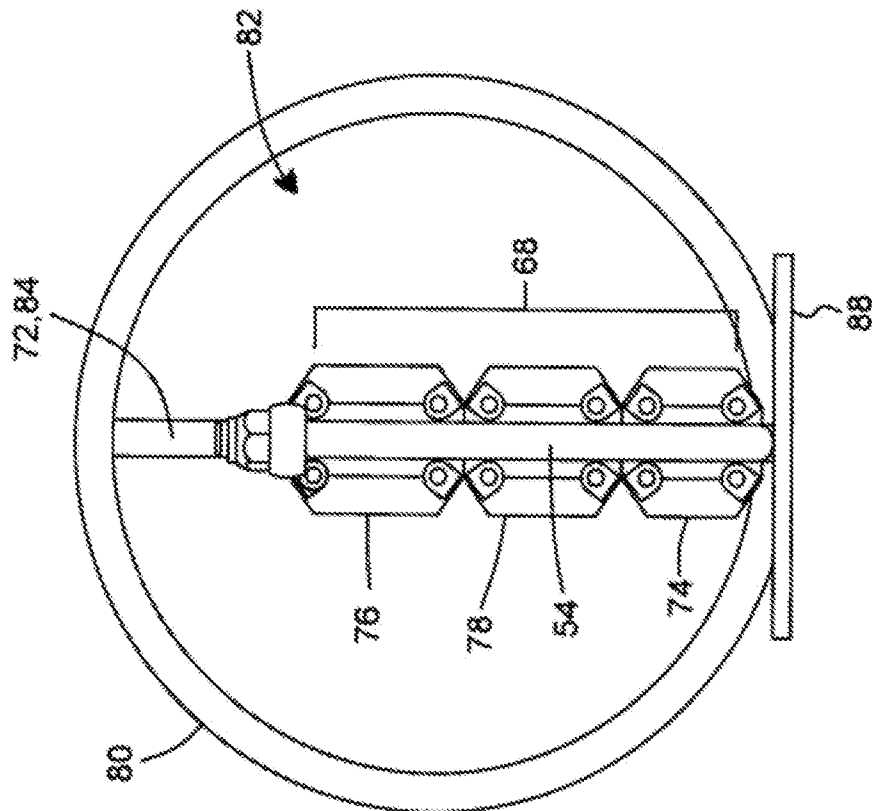


FIGURA 7

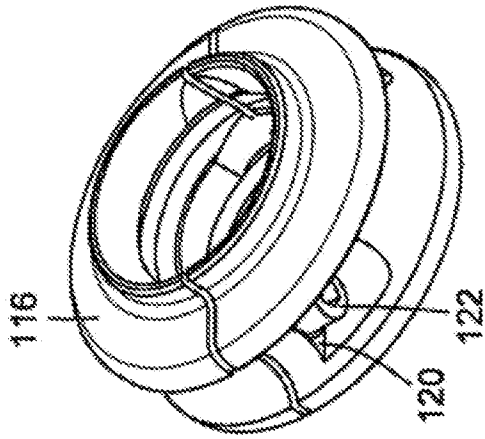


FIGURE 10

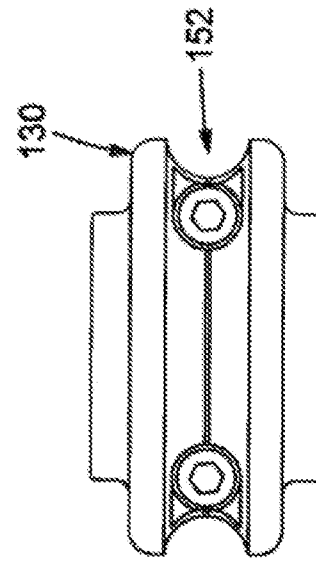


FIGURE 11

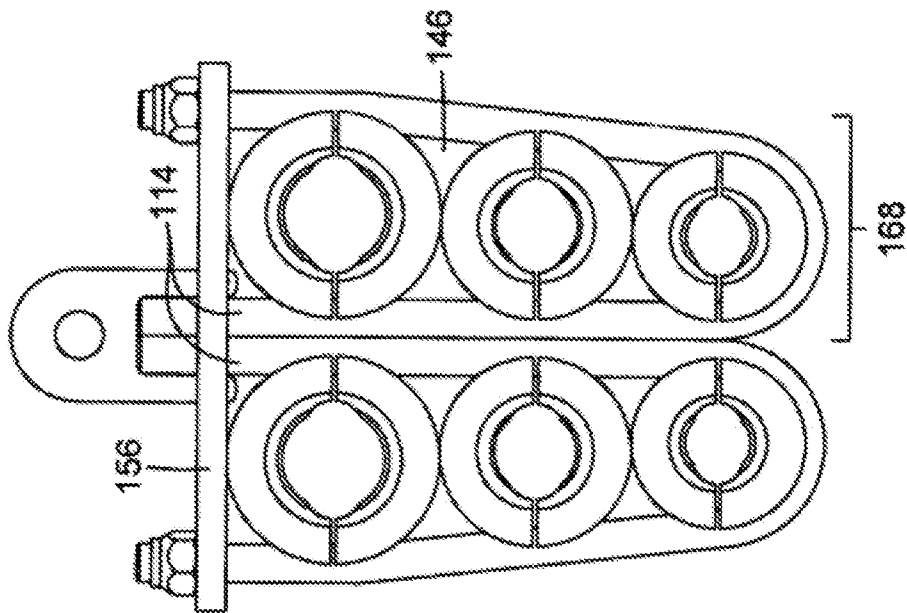


FIGURE 9

216

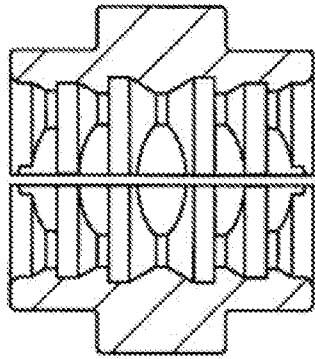


FIGURE 14

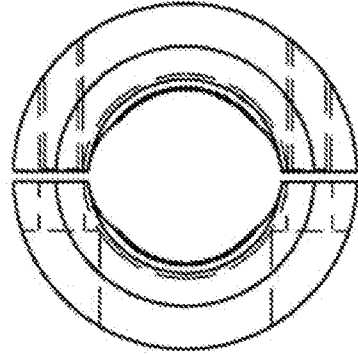
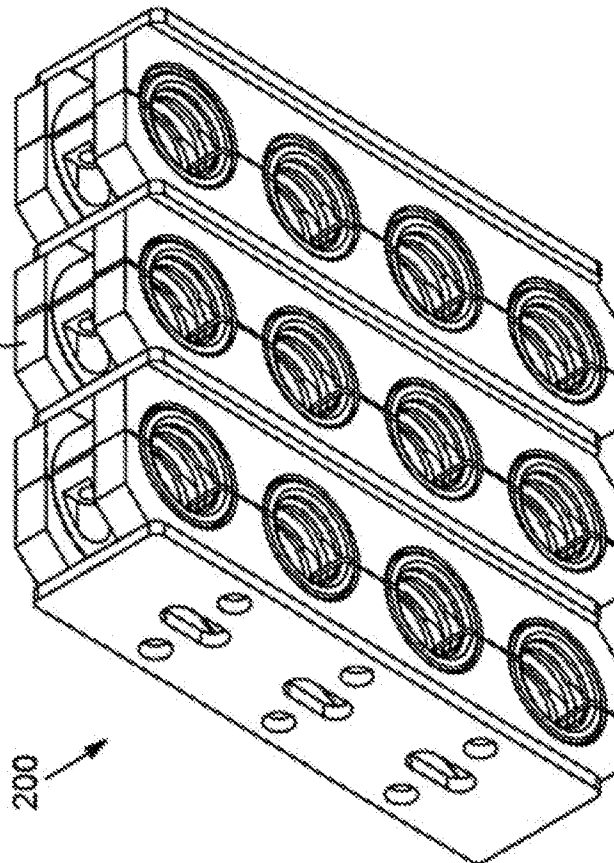


FIGURE 13

214



200

FIGURE 12

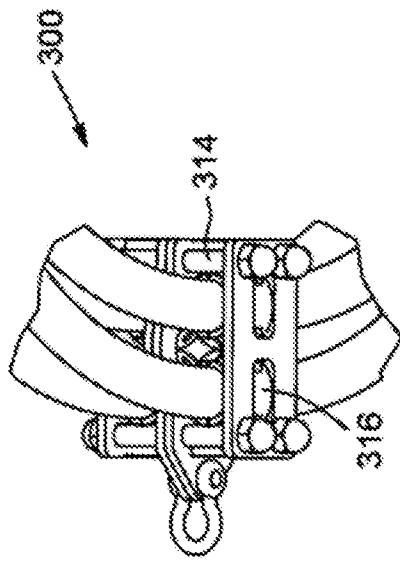


FIGURE 16

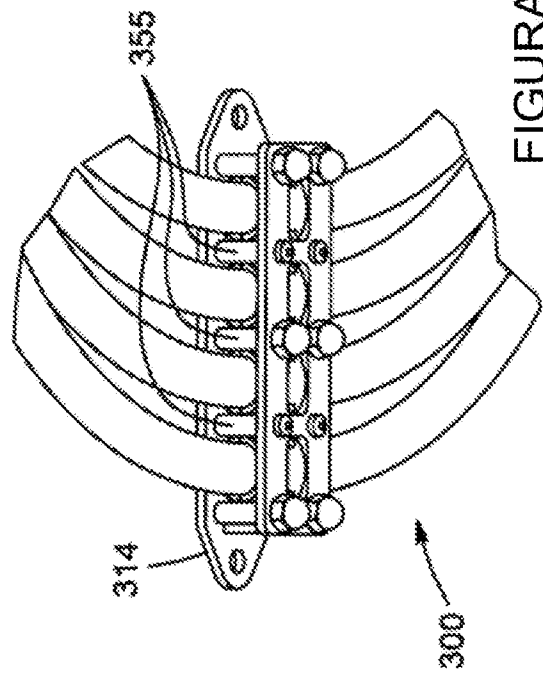


FIGURE 17

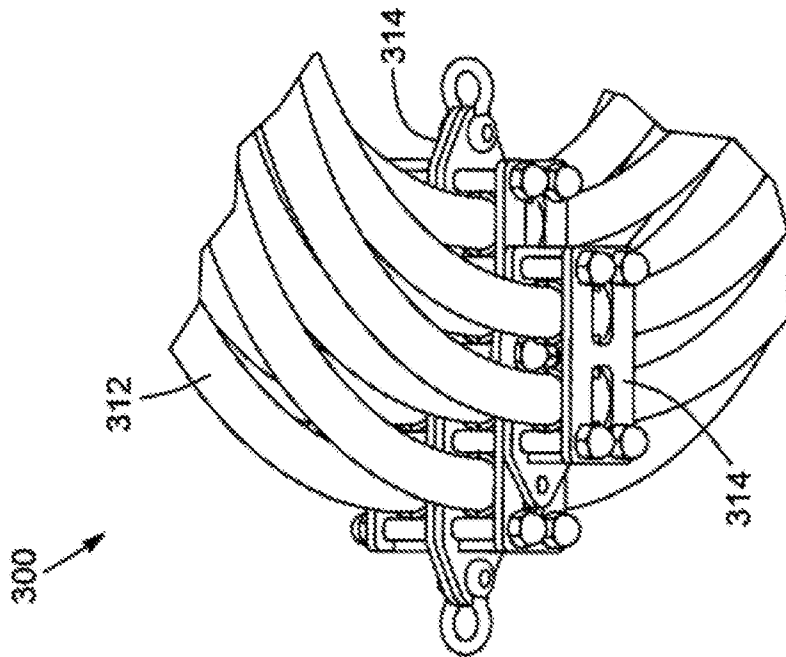


FIGURE 15

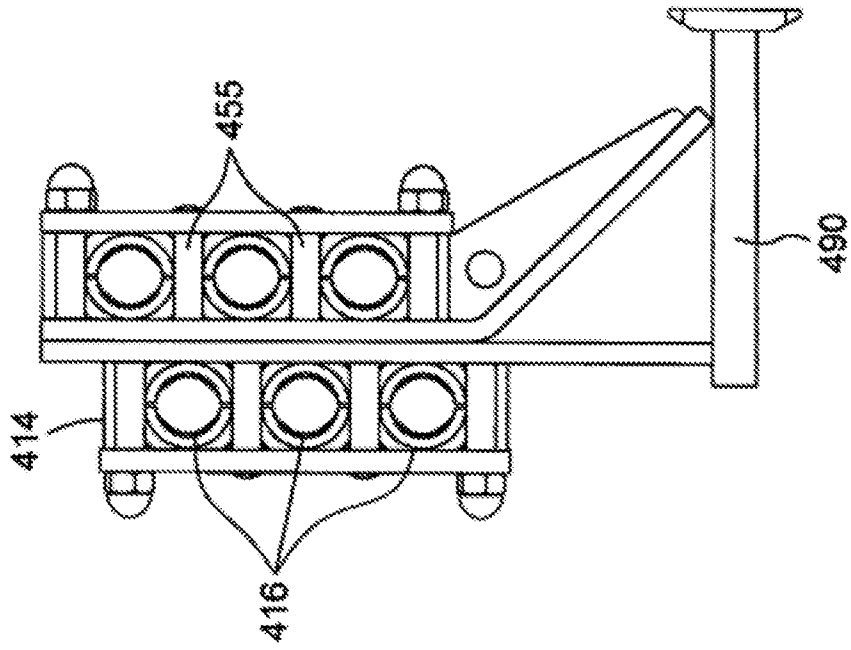


FIGURA 19

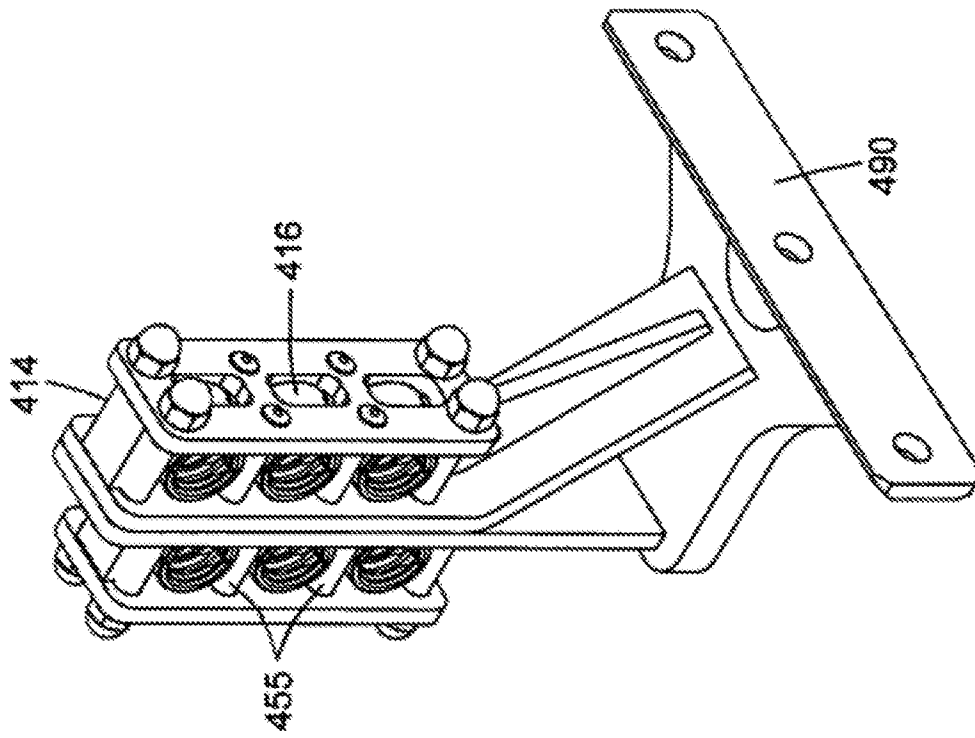


FIGURA 18

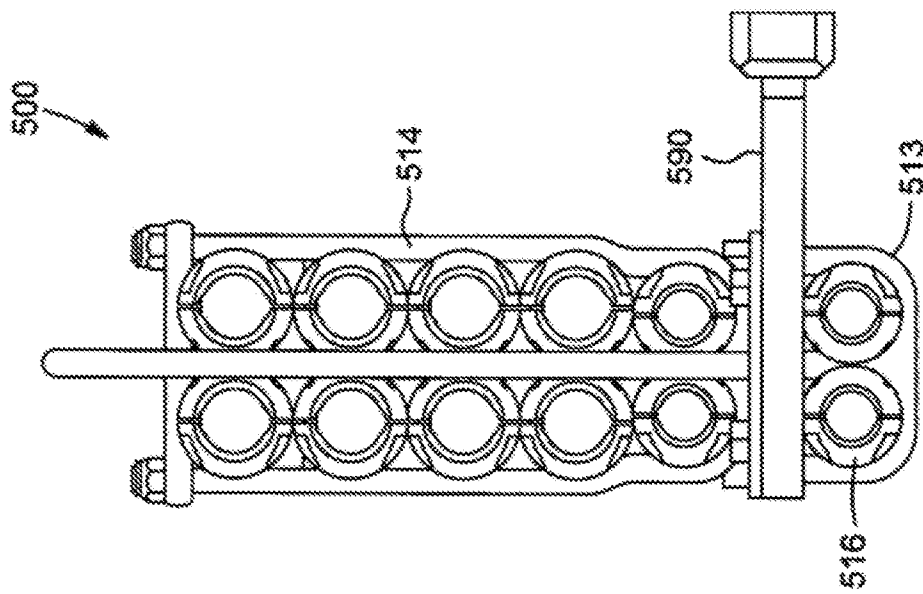


FIGURE 20

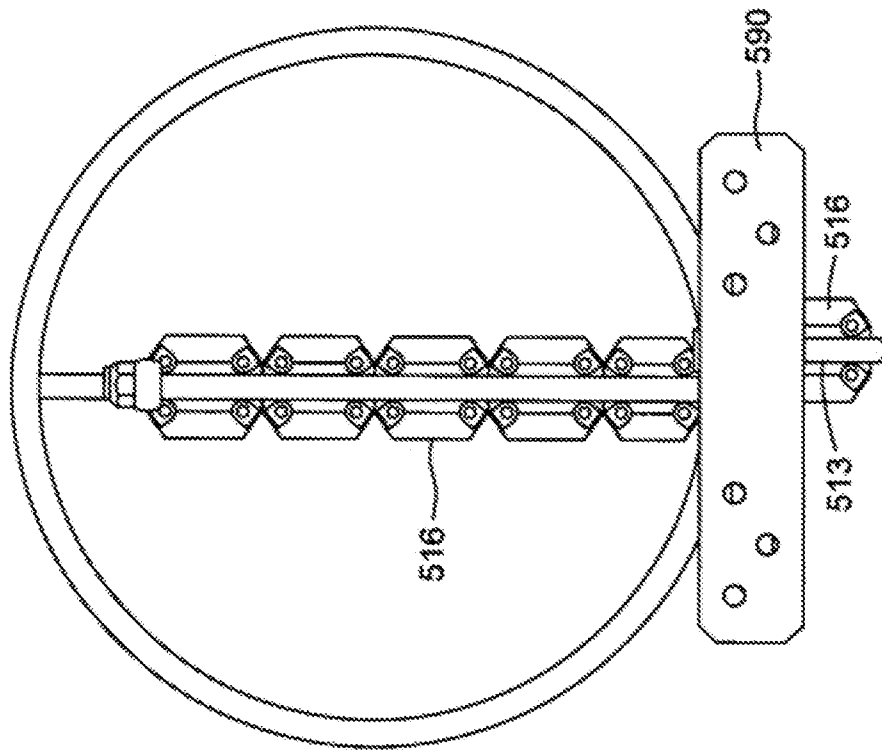


FIGURE 21

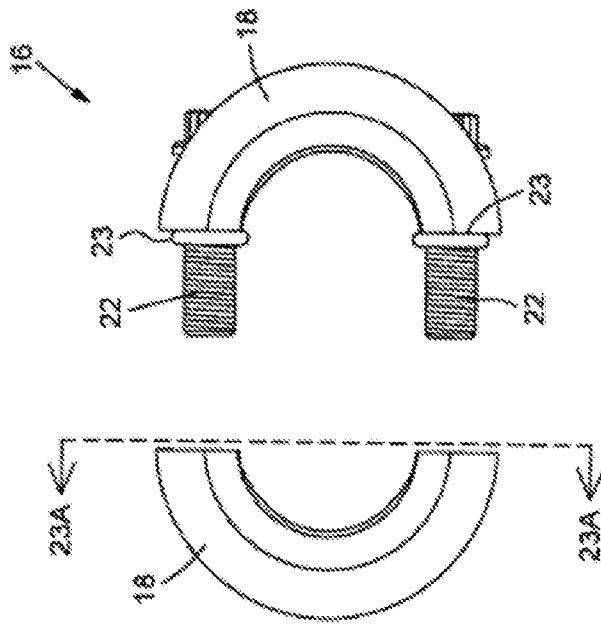


FIGURE 23

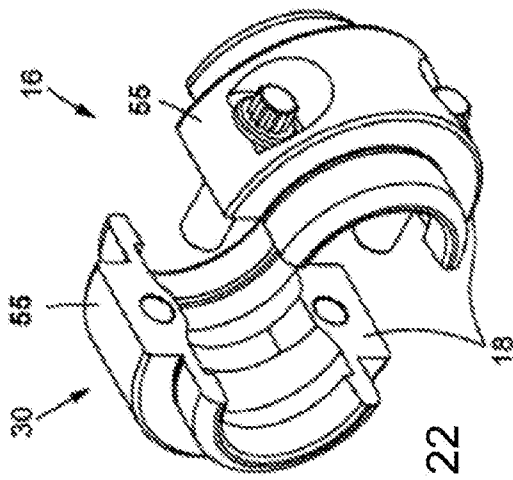


FIGURE 22

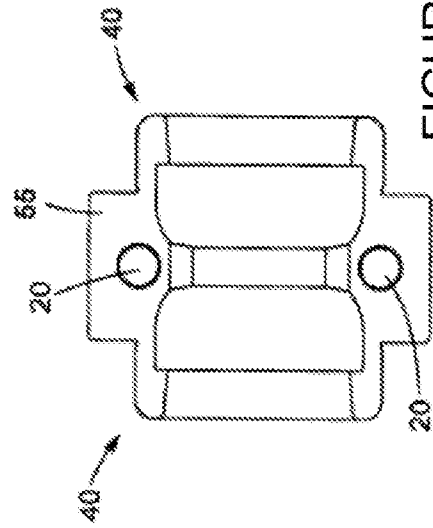


FIGURE 23A

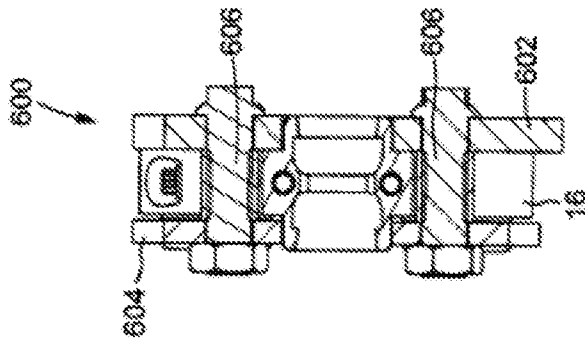


FIGURE 25A

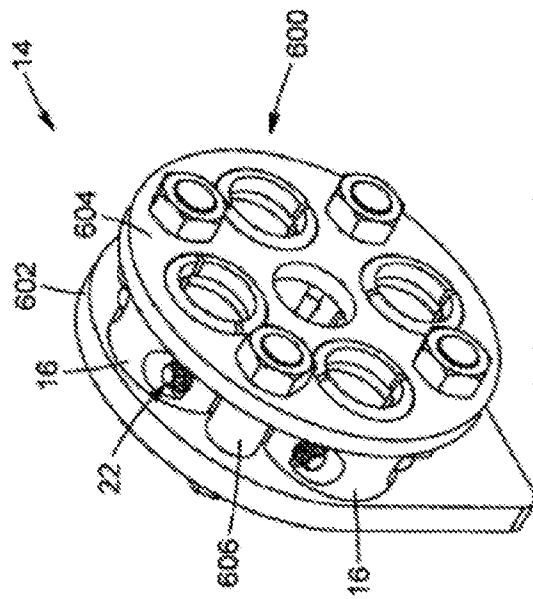


FIGURE 24

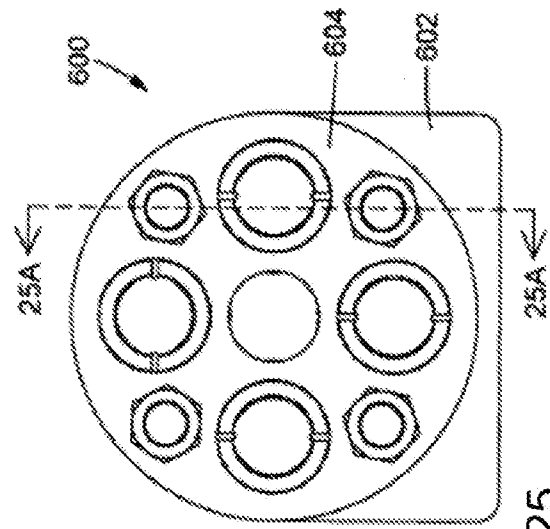


FIGURE 25

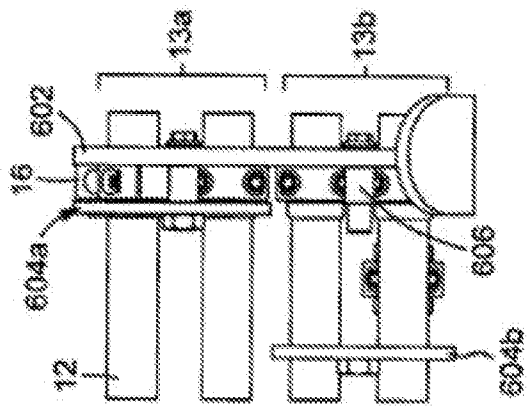


FIGURE 28

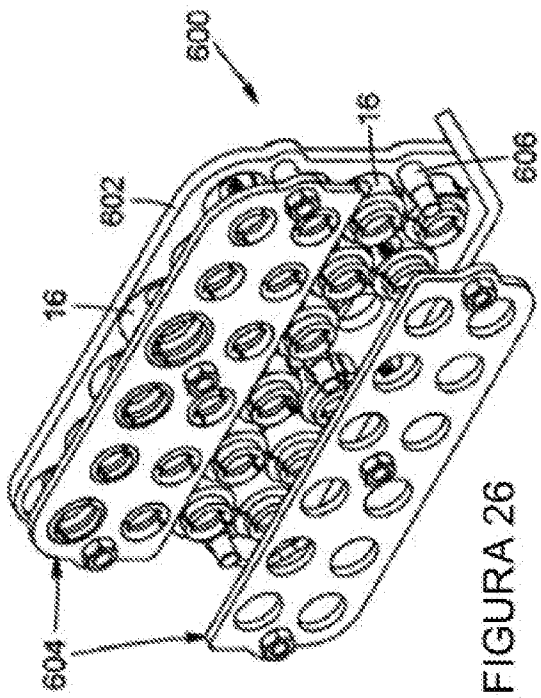
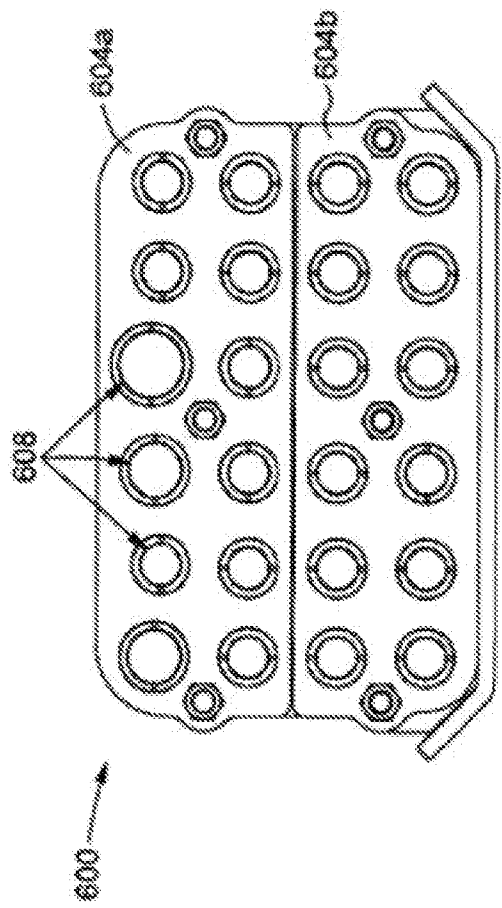


FIGURE 26



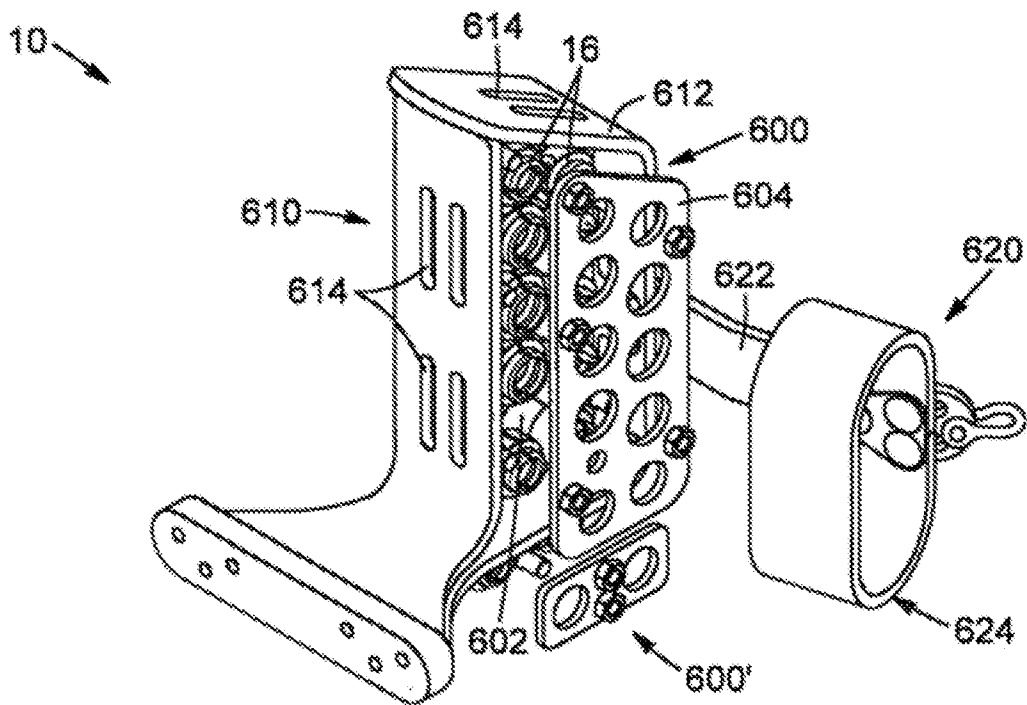


FIGURA 29

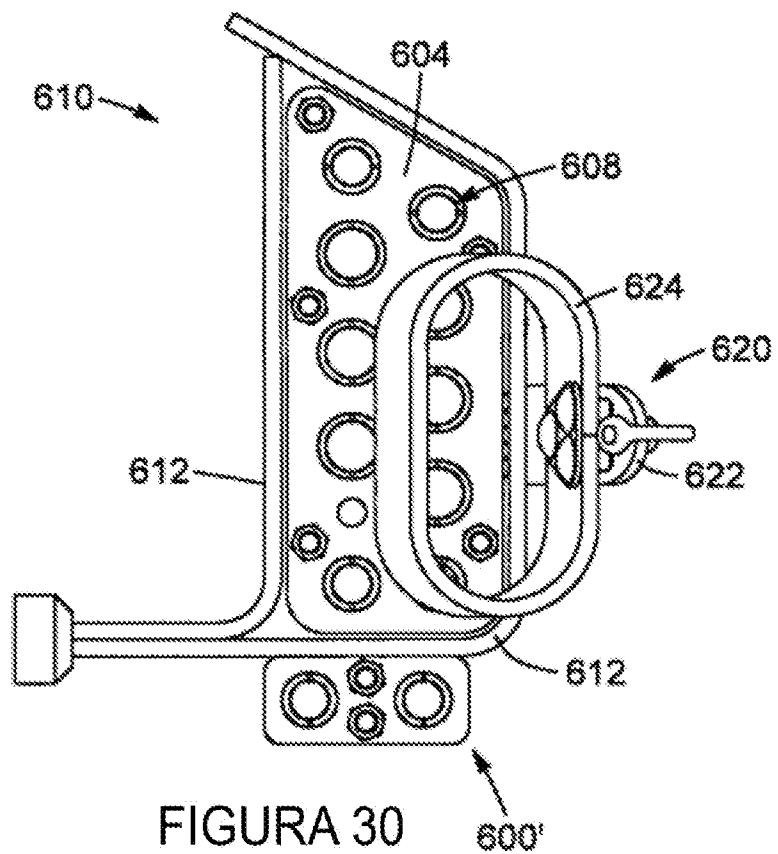


FIGURA 30