

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 599**

51 Int. Cl.:

**F16J 15/18** (2006.01)

**F16L 55/11** (2006.01)

**F16L 37/26** (2006.01)

**F01M 11/04** (2006.01)

**F16L 55/115** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2009 PCT/US2009/047914**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2009 WO09158277**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2009 E 09770811 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 2304279**

54 Título: **Tapón de extremo para una conexión hidráulica**

30 Prioridad:

**23.06.2008 US 144013**

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

**11.03.2019**

73 Titular/es:

**MOLLOY, GREGORY (100.0%)  
21 Powder Horn Way  
Tarrytown, NY 10591, US**

72 Inventor/es:

**MOLLOY, GREGORY**

74 Agente/Representante:

**RIZZO , Sergio**

ES 2 703 599 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

Tapón de extremo para una conexión hidráulica

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un tapón de extremo para una conexión hidráulica y a conexiones o herramientas hidráulicas, neumáticas o de otro tipo dotadas con el tapón de extremo de la invención. Más en particular, pero sin carácter exclusivo, la invención se refiere a un tapón de extremo adecuado para cerrar o sellar un extremo abierto de una conexión hidráulica, en donde la conexión hidráulica comprende una brida anular periférica que se extiende alrededor del extremo abierto.

## ESTADO DE LA TÉCNICA

10 **[0002]** Existe una variedad de circunstancias en las que puede ser deseable cerrar o sellar el extremo abierto de una conexión hidráulica, neumática o de otro tipo. Por ejemplo, cuando se está revisando un equipo hidráulico, tal como un vehículo de construcción o similares, los conductos hidráulicos, tuberías y conexiones llenados de aceite suelen desmontarse durante los procedimientos de revisión y mantenimiento. La mayoría del aceite u otro líquido de trabajo puede drenarse de la mayoría de estos componentes sin grandes dificultades, pero normalmente suele permanecer un residuo en los conductos, tuberías o conexiones. El aceite residual tiende a gotear o drenarse de los extremos de conexión abiertos durante los procedimientos de revisión y puede contaminar las superficies del equipo, los suelos y otras superficies cercanas a la zona de trabajo, con la correspondiente creación de condiciones sucias, resbaladizas y quizás peligrosas. Por lo tanto, es deseable proporcionar un tapón de extremo para cerrar dichos extremos abiertos que pueden manipularse fácilmente en un área de revisión, un taller o en el terreno y pueda montarse con una conexión de extremo abierto para cerrarla o sellarla, bien mediante manipulación manual o mediante la utilización de herramientas sencillas. La presencia de una brida anular alrededor del extremo de algunas conexiones puede complicar el problema del cierre de extremo.

25 **[0003]** Con el fin de tratar de resolver este problema, se conoce la aplicación de un tapón de plástico para cubrir el extremo de conexión. Un ejemplo de dicho tapón de plástico es un tapón sencillo, ligero, elástico y con forma de plato, que se ajusta estrechamente por encima de un extremo de tubo rebordeado y presenta un borde de retención sencillo que puede conectarse por debajo de la brida. Dichos tapones de plástico parecen estar pensados para evitar la entrada de suciedad y pueden retener una cierta cantidad de aceite en el tubo, lo que puede que no los convierta en adecuados para algunos fines, puesto que se quitan fácilmente y no pueden soportar la presión. Estos defectos pueden resultar problemáticos en algunos casos, por ejemplo cuando se desea presurizar una conexión hidráulica rebordeada para realizar ejercicios de prueba o por otros motivos.

30 **[0004]** La literatura de patente contiene propuestas en relación con tapones de extremo para conexiones hidráulicas. Por ejemplo, el documento de patente estadounidense 7,134,454, concedida a Montminy da a conocer un tapón de extremo para bloquear un tubo, que emplea un sujetador que puede desplazarse entre posiciones de cierre y de apertura para conectarse a un borde alrededor del extremo del tubo. Asimismo, los documentos de patente estadounidense 4,205,707; 4,887,646; 4,982,763; 6,135,156; 2,454,555; 3,606,073; 3,334,772; 3,814,135; 2,770,260; 2,334,424; y la solicitud PCT WO 2006/089346; dan a conocer diversos tapones, conectores, cierres o conexiones para tubos, tuberías, etc. Los documentos de patente estadounidense 1984945; y 1,564,965 dan a conocer diversos instrumentos para acoplar tubos, tuberías, etc.

40 **[0005]** Sin embargo, se necesita un tapón de extremo que pueda utilizarse para tapar una conexión hidráulica rebordeada y que pueda emplearse en instalaciones de revisión de equipos hidráulicos y con otros fines.

45 **[0006]** La descripción anterior del estado de la técnica puede incluir percepciones, descubrimientos, conocimientos o exposiciones, o asociaciones conjuntas de exposiciones que no eran conocidas en la técnica pertinente antes de la presente invención pero que fueron proporcionadas por la invención. Algunas de dichas contribuciones de la invención pueden haber sido remarcadas de manera específica en la presente memoria, mientras que otras de dichas contribuciones de la invención serán evidentes a partir de su contexto. Simplemente por el hecho de que se haya citado un documento en la presente memoria, no se reconoce que el campo del documento, que puede ser bastante diferente del de la invención, sea análogo al campo o los campos de la presente invención.

## BREVE SUMARIO DE LA INVENCION

50 **[0007]** La presente invención da a conocer, en un aspecto, un tapón de extremo adaptado para su montaje con, y su desmontaje de, un extremo abierto de una conexión hidráulica. Las conexiones hidráulicas adecuadas presentan un cuerpo tubular, desde el que una brida anular periférica sobresale lateralmente y se extiende alrededor del extremo abierto de la conexión hidráulica. Las superficies exteriores del cuerpo tubular y la brida anular periférica son lisas y no roscadas, y en las que el tapón de extremo se adapta para retener cualquier fluido presente en la conexión hidráulica. El tapón de extremo comprende un anillo roscado alrededor de un eje y una

5 inserción roscada que puede conectarse de forma roscable con el anillo roscado. Por lo tanto, la inserción roscada puede desplazarse axialmente con respecto al anillo roscado en respuesta a la rotación de la inserción roscada con respecto al anillo roscado. La inserción roscada comprende una cara de extremo delantera y está configurada para que la cara de extremo delantera pueda conectarse al extremo abierto de la conexión hidráulica.

10 **[0008]** Asimismo, el tapón de extremo incluye un miembro de bloqueo que forma parte integral del anillo roscado. El miembro de bloqueo define con el anillo roscado una abertura lateral configurada para recibir la brida anular de conexión hidráulica en una dirección transversal al eje. El miembro de bloqueo está configurado para encerrar la brida anular periférica y comprende una superficie de bloqueo que puede conectarse con una superficie de brida periférica alejada del anillo roscado. La inserción roscada puede insertarse en el anillo roscado y hacerse girar para hacer que la cara de extremo delantera de la inserción roscada entre en contacto de cierre con la conexión hidráulica, de tal forma que la conexión hidráulica sea bloqueada y sellada por la inserción roscada y de tal forma que cualquier fluido presente en la conexión hidráulica sea retenido en la misma.

15 **[0009]** En un modo de realización, la cara de extremo delantera se extiende continuamente a lo largo de la inserción roscada para rellenar la zona del anillo roscado a lo largo del eje de anillo.

**[0010]** En otro modo de realización, la inserción roscada puede hacerse girar para afianzar la brida anular de conexión hidráulica entre la superficie de bloqueo y la cara de extremo delantera de la inserción roscada.

**[0011]** En otro modo de realización, el anillo roscado puede comprender una pared lateral y el miembro de bloqueo puede comprender una parte delantera de la pared lateral.

20 **[0012]** En otro modo de realización de la invención, la pared lateral comprende un corte, y el corte define una abertura de recepción orientada hacia un lado y la pared lateral está cortada de forma oblicua cerca de la abertura de recepción para proporcionar una ranura en forma de U. Con una construcción de este tipo, el extremo abierto rebordeado de la conexión hidráulica puede ser recibido lateralmente en la abertura de recepción y puede desplazarse a lo largo de la ranura en forma de U.

25 **[0013]** En otro modo de realización de la invención, el miembro de bloqueo comprende un borde que puede conectarse a la brida anular de conexión hidráulica, presentando el borde una periferia interior con una parte circular parcial y dos partes rectas paralelas. La conexión hidráulica puede ser recibida entre las partes de borde rectas y la inserción roscada puede hacerse girar para afianzar la brida anular de conexión hidráulica entre el borde periférico y la cara de extremo delantera de la inserción roscada. Si se desea, el miembro de bloqueo puede comprender una pared lateral continua que se une al borde periférico. Si se desea, el borde puede comprender un hueco circular parcial para adaptarse a la brida anular para un desplazamiento axial hacia delante con respecto al borde, donde el hueco circular parcial define fiadores en las partes de borde rectas, y los fiadores evitan el desplazamiento radial de la brida anular cuando está situada en el hueco circular parcial. Si se desea, el anillo roscado y el miembro de bloqueo pueden ser miembros monolíticos, de una pieza.

30 **[0014]** En algunos modos de realización, la inserción roscada del tapón de extremo puede enroscarse parcialmente en el anillo roscado de tal forma que el tapón de extremo se desconecte de la conexión hidráulica. En algunos modos de realización, la brida anular de la conexión hidráulica se ajusta de forma deslizable estrechamente en la ranura en forma de U.

35 **[0014]** La conexión hidráulica puede comprender una conexión de extremo de tubo hidráulico o extremo de manguera. La invención puede incluir un sistema hidráulico que comprende la conexión hidráulica y un tapón de extremo de acuerdo con la invención, donde el tapón de extremo bloquea y sella el extremo abierto de la conexión hidráulica y retiene cualquier fluido presente en la conexión hidráulica.

**[0015]** Si se desea, el tapón de extremo puede comprender un dispositivo de bloqueo que puede manipularse para bloquear el tapón de extremo mediante conexión con la conexión hidráulica.

40 **[0016]** En otro aspecto, la invención da a conocer la utilización del tapón de extremo de la presente invención para la revisión, la reparación o el mantenimiento de un sistema hidráulico que comprende la conexión hidráulica de extremo abierto, caracterizada por que comprende el montaje del tapón de extremo con la conexión hidráulica para bloquear y sellar el extremo abierto de la conexión hidráulica.

**[0017]** La utilización puede comprender una o varias de las etapas siguientes:

50 desconectar la conexión hidráulica de un componente hidráulico asociado al sistema hidráulico; desmontar el tapón de extremo de la presente invención de la conexión hidráulica; y volver a conectar la conexión hidráulica con el componente hidráulico respectivo del sistema hidráulico huésped.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DEL DIBUJO

**[0018]** Algunos modos de realización de la invención y de la realización y utilización de la invención, así como el mejor modo contemplado para llevar a cabo la invención, se describen con detalle en la presente memoria y, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los símbolos de referencia similares indican elementos similares a lo largo de las diversas vistas, y en los que:

- 5 En la figura 1, se representa una primera vista en alzado lateral de un modo de realización del tapón de extremo de acuerdo con la invención, que se presenta montado con una conexión hidráulica, donde el conector de extremo cierra un extremo abierto de la conexión hidráulica;
- En la figura 2, se representa una segunda vista en alzado lateral de montaje de tapón de extremo y conexión hidráulica que se muestra en la figura 1 desde una dirección diferente;
- 10 En la figura 3, se representa una sección de la línea 3-3 de la figura 2;
- En la figura 4, se representa una vista en perspectiva trasera del tapón de extremo que se muestra en la figura 1, girada 90° en comparación con la vista de la figura 1;
- En la figura 5, se representa una vista en perspectiva delantera del tapón de extremo que se muestra en la figura 4;
- 15 En la figura 6, se representa una vista delantera del tapón de extremo que se muestra en la figura 4;
- En la figura 7, se representa una vista superior del tapón de extremo que se muestra en la figura 6;
- En la figura 8, se representa una vista lateral del lado izquierdo del tapón de extremo que se muestra en la figura 6;
- En la figura 9, se representa una vista en alzado lateral de un ejemplo de referencia de un tapón de extremo de acoplamiento, montado con la conexión hidráulica que se muestra en las figuras 1-3;
- 20 En la figura 10, se representa una sección de la línea 10-10 de la figura 9;
- En la figura 11, se representa una vista en perspectiva de un ejemplo de referencia de un anillo roscado que puede bloquearse útil como componente del tapón de extremo que se muestra en la figura 1 o del tapón de extremo de acoplamiento que se muestra en la figura 9;
- 25 En la figura 12, se representa una vista de planta superior del anillo roscado que puede bloquearse que se muestra en la figura 11;
- En la figura 13, se representa una vista delantera del anillo roscado que puede bloquearse que se muestra en la figura 11;
- En la figura 14, se representa una vista lateral del lado derecho del anillo roscado que puede bloquearse que se muestra en la figura 11;
- 30 En la figura 15, se representa una vista en perspectiva de otro ejemplo de referencia de un anillo roscado que puede bloquearse útil como componente del tapón de extremo que se muestra en la figura 1 o del tapón de extremo de acoplamiento que se muestra en la figura 9;
- En la figura 16, se representa una vista de planta superior del anillo roscado que puede bloquearse que se muestra en la figura 15;
- 35 En la figura 17, se representa una vista delantera del anillo roscado que puede bloquearse que se muestra en la figura 15; y
- En la figura 18, se representa una vista lateral del lado derecho del anillo roscado que puede bloquearse que se muestra en la figura 15;

#### 40 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

**[0019]** Con referencia a las figuras 1-8 de los dibujos, el modo de realización ilustrado de la invención comprende un tapón de extremo 10 montado con una conexión hidráulica anular 12 que presenta un extremo abierto 14.

- [0020]** El modo de realización ilustrado de la conexión hidráulica 12 comprende una brida anular periférica 16 que se extiende continuamente alrededor de un extremo abierto 14, y que sobresale lateralmente desde un cuerpo tubular 17 por encima de un collar 19. Tal y como se muestra, el cuerpo tubular 17 de la conexión hidráulica 12 presenta formas interior circular y transversal exterior, de tal forma que la conexión hidráulica 12 sea adecuada como conducto para fluido hidráulico o para otros fines. En el modo de realización ilustrado, el extremo abierto 14 del cuerpo tubular 17 presenta una forma plana y circular, y las superficies exteriores del cuerpo tubular 17 y la brida anular 16 son lisas y exentas de roscado, proyecciones u otras estructuras. Algunas otras configuraciones posibles de la brida anular 16 se describen a continuación y otros modos de realización posibles serán o resultarán evidentes para los expertos en la materia a la luz de la presente descripción.
- 45
- 50

- [0021]** La conexión hidráulica 12 puede presentar cualesquiera dimensiones deseadas, presentando el tapón de extremo 10 unas dimensiones acordes a la misma. Por ejemplo, la conexión hidráulica 12 puede presentar un diámetro interno que oscila entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 300 mm (o entre aproximadamente 1/16 pulgadas y aproximadamente 12 pulgadas). Algunos modos de realización de la invención son adecuados para su utilización con una conexión hidráulica 12 que presenta un diámetro interno que oscila entre aproximadamente 12 mm y aproximadamente 100 mm (o entre aproximadamente 1/2 pulgada y aproximadamente 4 pulgadas).
- 55

**[0022]** La conexión hidráulica 12 es ilustrativa de una amplia variedad de conexiones hidráulicas útiles para gestionar fluidos hidráulicos que pueden taparse con el tapón de extremo 10 para cerrar el extremo abierto 14 o para otro fin útil. Por ejemplo, la conexión hidráulica 12 puede ser una conexión hidráulica rebordeada, tal como la que suministran Caterpillar y otros fabricantes de acuerdo con el Código SAE 61 o el Código SAE 62 o para otros fines. Algunos ejemplos son Caterpillar #12 Código 61 y #20 Código 62 en diversos tamaños, por ejemplo con un diámetro de tubo interno que oscila entre aproximadamente 1/2 pulgada (aproximadamente 12 mm) y aproximadamente 3 pulgadas (aproximadamente 75 mm).

**[0023]** Otras conexiones hidráulicas y otras configuraciones de la brida anular 16 que pueden emplearse de forma útil en la práctica de la presente invención serán o resultarán evidentes para los expertos en la materia.

**[0024]** En la revisión de diversos tipos de equipos hidráulicos, por ejemplo, máquinas de construcción o vehículos de recogida de residuos, las conexiones hidráulicas, tales como la conexión hidráulica 12, se desconectan algunas veces de otros componentes hidráulicos. Incluso si el equipo se drena con antelación, el extremo abierto resultante puede descargar el aceite residual y contaminar las superficies del equipo o instalación cerca del extremo abierto y posiblemente crear condiciones peligrosas. Los tapones de extremo de plástico sencillos pueden perder fluido, especialmente si la conexión hidráulica 12 se presuriza durante el mantenimiento, por ejemplo, para realizar ejercicios de prueba o por otros motivos. Diversos modos de realización del tapón de extremo 10 de acuerdo con la presente invención pueden solucionar o mejorar uno o varios de estos y otros problemas.

**[0025]** El modo de realización del tapón de extremo 10 ilustrado en las figuras 1-8 comprende un anillo 18 roscado alrededor de un eje 20 y una inserción roscada 22 que puede conectarse de forma roscable con el anillo roscado 18. Gracias al roscado, puede hacerse que la inserción roscada 22 avance en el anillo roscado 18 o hacerse que se retraiga del mismo, mediante rotación adecuada de la inserción roscada 22 con respecto al anillo roscado 18. El extremo posterior 23 de la inserción roscada 22 puede configurarse o estructurarse para facilitar que pueda sujetarse manualmente o conectarse mediante una herramienta para hacer girar la inserción roscada 22 con respecto al anillo roscado 18. Por ejemplo, el extremo posterior 23 puede sobresalir hacia atrás desde el anillo roscado 18 cuando la inserción roscada 22 se haya hecho avanzar completamente en el anillo roscado 18 y puede presentar una superficie exterior que sea estriada, rugosa o conformada con engranes o salientes para facilitar la sujeción o conexión.

**[0026]** En un modo de realización de la invención, el extremo posterior 23 está formado por llanuras o depresiones o presenta un corte transversal hexagonal o un corte transversal adecuado de otro tipo que puede conectarse mediante llave inglesa u otra herramienta. De forma alternativa, al extremo posterior 23 se le puede hacer un hueco axialmente con un hueco hexagonal o con otra forma para recibir una herramienta adecuada.

**[0027]** En algunos modos de realización de la invención, la inserción roscada 22 puede formar parte de una construcción de una pieza, integral o monolítica y puede fabricarse mediante mecanizado, moldeado o fundición a partir de un material adecuado. La inserción roscada 22 puede fabricarse a partir de cualquier material adecuado, por ejemplo, un polímero sintético estructural adecuado, tal como un policarbonato o nylon, un metal o aleación metálica, aleación de aluminio, acero u otra aleación de hierro. En un modo de realización de la presente invención adecuado para aplicaciones hidráulicas de tareas pesadas, por ejemplo, para su utilización con maquinaria de construcción, la inserción roscada 22 puede comprender un conector sólido elaborado a partir de acero o acero inoxidable.

**[0028]** En otros modos de realización de la invención, la inserción roscada 22 puede presentar otras construcciones, como será obvio o evidente para un experto en la materia. Por ejemplo, la inserción roscada 22 puede comprender dos o más componentes montados conjuntamente en una unidad integral. Un componente podría llevar las roscas y otro componente podría comprender el extremo posterior 23 de la inserción roscada 22. De forma alternativa o de forma adicional, la inserción roscada 22 puede ser hueca y opcionalmente podría apuntalarse para darle más rigidez y resistencia, con uno o varios puntales internos o riostras transversales.

**[0029]** El modo de realización de la inserción roscada 22 que se muestra en los dibujos comprende una cara de extremo 24 y está configurado de tal modo que la cara de extremo 24 pueda conectarse con el extremo abierto 14 de la conexión hidráulica 12. Por ejemplo, la inserción roscada 22 puede insertarse en el anillo roscado 18 y hacerse girar para que la cara de extremo 24 de la inserción roscada 22 se conecte a la conexión hidráulica 12.

**[0030]** La cara de extremo 24 se muestra a modo de superficie plana que se extiende continuamente a lo largo de la inserción 22 para rellenar la zona del anillo roscado 18 a lo largo del eje 20 y para ser capaz de cubrir o cerrar y, potencialmente, sellar el extremo abierto 14 de la conexión hidráulica 12 cuando se conecta al mismo. En otros modos de realización de la invención, la cara de extremo 24 puede presentar una estructura no plana, estando curvada de forma convexa o cóncava, siendo cónica o escalonada o configurada de otra forma. En otros modos de realización de la invención, la cara de extremo 24 puede presentar un hueco o estar configurada de otra forma para soportar un cierre hermético, de un material adecuado, por ejemplo, un polímero tal como politetrafluoretileno, caucho natural o sintético, cobre, bronce u otro material de sellado adecuado, estando

diseñado el cierre hermético para conectarse y cerrar el extremo abierto 14. De forma alternativa, la cara de extremo 24 puede cubrirse considerablemente con un material de sellado adecuado sujetado a la cara de extremo 24 mediante dispositivos adhesivos, de estampado, de soldadura o mecánicos, tales como abrazaderas o uno o varios pernos o tornillos, o mediante otros medios adecuados.

5 **[0031]** En el modo de realización ilustrado de la invención, el anillo roscado 18 también comprende un miembro de bloqueo 26 que forma parte integral del anillo roscado 18. El miembro de bloqueo 26 define con el anillo roscado 18 una abertura lateral para recibir la brida anular 16 en una dirección transversal al eje 20 o radial del eje 20. El miembro de bloqueo 26 está configurado para encerrar la brida anular 16 y presenta una superficie de bloqueo 28 que puede conectarse con una superficie periférica 30 de la brida anular 16 de la conexión hidráulica  
10 12. La superficie periférica 30 está dispuesta en el lado opuesto de la brida anular 16 desde el extremo abierto 14. Asimismo, la superficie de bloqueo 28 está separada de la cara de extremo 24 de la inserción roscada 22, de tal forma que la brida anular 16 pueda recibirse entre la superficie de bloqueo 28 y la cara de extremo 24 de la inserción roscada 22.

15 **[0032]** En consecuencia, la inserción roscada 22 puede apretarse mediante su rotación para afianzar la brida anular 16 de la conexión hidráulica 12 entre la superficie de bloqueo 28 y la cara de extremo 24 de la inserción roscada 22.

**[0033]** En un modo de realización de la invención (no mostrado), el miembro de bloqueo 26 comprende uno o varios, de forma deseada dos o más, miembros de garra que están separados de forma periférica alrededor del anillo roscado 18. Pueden emplearse tres o cuatro, u otro número adecuado, de miembros de garra, si se desea.  
20 Al menos uno de los espacios entre los miembros de garra adyacentes es adecuado para recibir la brida anular 16 entre ellos, en una dirección lateral, es decir, de forma transversal al eje 20. A tales efectos, el espacio puede ser suficiente para recibir al menos la dimensión transversal más pequeña de la brida anular 16. En el caso de una brida anular circular 16, esta dimensión puede ser el diámetro de la brida.

**[0034]** En el modo de realización ilustrado de la invención, el miembro de bloqueo 26 comprende un borde en forma de U 32 que puede conectarse con la superficie de bloqueo 30 de la brida anular 16. Tal y como se ilustra, el borde 32 presenta una periferia interior que comprende una parte circular parcial 34, que opcionalmente puede ser aproximadamente semicircular y dos partes rectas paralelas 36. La conexión hidráulica 12 y la brida anular 16 pueden ser recibidas entre las dos partes rectas 36 del borde 32.  
25

**[0035]** Tal y como se muestra, el anillo roscado 18 comprende una pared lateral continua 38 que presenta una superficie exterior cilíndrica derecha 40 y una superficie interior cilíndrica derecha 42 que es roscada y, a su vez, define un volumen cilíndrico que puede recibir la inserción roscada 22. La superficie exterior 40 puede presentar otras configuraciones, por ejemplo, una sección transversal hexagonal, si se desea, y puede ser lisa, estriada, rugosa o presentar otra característica de superficie, si se desea. El borde 32 sobresale interiormente desde la parte delantera de la pared lateral 38, en referencia a la dirección de conexión del tapón de extremo 10 con la conexión hidráulica 12. En este modo de realización de la invención, la parte delantera de la pared lateral 38, cerca de la ranura 46, proporciona o constituye el miembro de bloqueo 26.  
30 35

**[0036]** El extremo delantero del anillo roscado 18 presenta un corte 43 en la pared lateral 38 que define una abertura de recepción orientada hacia un lado 44. La pared lateral 38 está cortada de forma oblicua cerca de la abertura de recepción 44 para proporcionar una ranura en forma de U 46 definida en parte por el borde 32. La abertura de recepción 44 y la ranura 46 pueden presentar unas dimensiones y configurarse de tal forma que la conexión hidráulica 12 pueda ser recibida lateralmente en la abertura de recepción 44 y pueda desplazarse transversalmente al eje 20 con el fin de alinear de forma axial el extremo abierto 14 de la conexión hidráulica 12 con la cara de extremo 24 de la inserción roscada 22.  
40

**[0037]** De forma deseable, la brida anular 16 puede ser recibida en la ranura 46 y puede desplazarse a lo largo de la ranura 46. Por ejemplo, la brida anular 16 puede ajustarse de forma deslizante estrechamente en la ranura 46 y puede sostener la parte curvada de la ranura 46, conectándose la parte circular parcial 34 del borde periférico 32 con el cuerpo tubular 17 de la conexión hidráulica 12, cuando se alinean adecuadamente. Esta disposición puede proporcionar un tope que sitúa la conexión hidráulica 12 en alineación con la inserción roscada 22.  
45

**[0038]** Otras disposiciones y construcciones del anillo roscado 18 que cumplirán con uno o varios de los objetivos de la invención son posibles. Por ejemplo, el anillo roscado 18 puede estar formado con una segunda abertura de recepción (no mostrada) opuesta a la abertura de recepción 44, proporcionada por un segundo corte y corte oblicuo, para permitir que la conexión hidráulica 12 opcionalmente sea recibida en el anillo roscado 18 desde la dirección opuesta. Con esta disposición, uno o varios dientes y huecos cooperativos, u otras estructuras adecuadas, pueden proporcionarse para situar la conexión hidráulica 12 en alineación con la inserción roscada 22.  
50 55

**[0039]** Cuando la inserción roscada 22 y la conexión hidráulica 12 se alinean de forma adecuada, puede hacerse girar la inserción roscada 22, de tal forma que se haga avanzar la inserción roscada 22 hacia delante en el anillo roscado 18. El desplazamiento delantero de la inserción roscada 22 puede hacer que la cara de extremo 24 de la inserción roscada se conecte de forma afianzada al extremo abierto 14 de la conexión hidráulica 12. El empuje delantero resultante es transmitido mediante conexión del anillo anular 16 al borde periférico 32 del anillo roscado 18.

**[0040]** En un modo de realización de la invención, el anillo roscado 18 presenta una construcción importante, sólida y de tipo conector. Si se desea, el anillo roscado 18 puede formar parte de una construcción de una pieza, integral o monolítica y puede fabricarse mediante mecanizado, moldeado o fundición a partir de un material adecuado. Al igual que la inserción roscada 22, el anillo roscado 18 puede fabricarse a partir de cualquier material adecuado, por ejemplo, un polímero sintético estructural adecuado, tal como un policarbonato o nylon, un metal o aleación metálica, aleación de aluminio, acero u otra aleación de hierro.

**[0041]** En otros modos de realización de la invención, el anillo roscado 18 puede presentar otras construcciones, como será obvio o evidente para un experto en la materia. Por ejemplo, el anillo roscado 18 puede comprender dos o más componentes montados conjuntamente en una unidad integral. Un componente podría llevar las roscas y otro componente podría comprender el miembro de bloqueo 26.

**[0042]** En un modo de realización de la presente invención adecuado para aplicaciones hidráulicas de tareas pesadas, por ejemplo, para su utilización con maquinaria de construcción, el anillo roscado 18 puede comprender un componente monolítico elaborado a partir de acero o acero inoxidable. Para dichas aplicaciones, puede que sea deseable, tanto para el anillo roscado 18 como para la inserción roscada 22, tener una fuerza suficiente como para que se aplique un par de torsión considerable, de tal forma que la cara de extremo 24 de la inserción roscada 22 pueda ejercer una fuerza de cierre axial adecuada en el extremo abierto de la conexión hidráulica 12 para realizar un cierre intermetálico estanco al aceite.

**[0043]** La brida anular 16 de la conexión hidráulica 12 puede presentar una construcción continua o discontinua. Los modos de realización continuos de la brida anular 16 pueden presentar diversas configuraciones, por ejemplo, una periferia exterior circular, tal y como se muestra, una forma hexagonal, cuadrada u otra forma periférica exterior poligonal, una forma ovalada, elíptica u otra forma periférica exterior adecuada. La forma transversal de la brida anular 16 puede ser fundamentalmente rectangular, tal y como se muestra, o puede ser redondeada, curvada o triangular, o presentar otra forma adecuada. Pueden emplearse dos o más bridas anulares 16 y pueden, por ejemplo, disponerse estrechamente entre sí para servir, fundamentalmente, de brida única.

**[0044]** Opcionalmente, la brida anular 16 puede presentar un hueco circular 48 que se extiende alrededor del extremo abierto 14 para recibir un anillo de sellado durante la utilización normal de la conexión hidráulica 12, como conoce un experto en la materia.

**[0045]** Pueden emplearse modos de realización discontinuos de la brida anular 16, si se desea. Dichos modos de realización discontinuos pueden presentar uno, dos o más huecos periféricos y pueden presentar fundamentalmente salientes de tipo dedo, pueden comprender diversos salientes laterales desde el cuerpo tubular 17, por ejemplo, tres o cuatro o más salientes o pestañas cortas o estructuras de tipo diente.

**[0046]** En otro modo de realización modificado de la invención (no mostrado), el anillo roscado 18 está roscado externamente y la inserción roscada 22 comprende un manguito roscado internamente para extenderse alrededor del anillo roscado 18 y conectarse a la rosca externa. La inserción roscada 22 puede comprender, además, un miembro de tipo pistón en el manguito roscado que puede extenderse a través del anillo roscado externamente 18 para conectarse y cerrar herméticamente el extremo abierto 14 de la conexión hidráulica 12. A tales efectos, el miembro de tipo pistón y la pared interior del anillo roscado 18 pueden ser lisas y ajustadas, entre sí, si se desea.

**[0047]** Un método de utilización del tapón de extremo 10 comprende el montaje de la inserción roscada 22 con el anillo roscado 18, si no está ya montado, y la rotación de la inserción roscada 22 relativamente al anillo roscado 18 para enroscar la inserción roscada parcialmente en el anillo roscado 18, deseablemente deteniéndose antes de alcanzar una posición totalmente avanzada. Si fuera necesario, la inserción roscada 22 puede hacerse retroceder hasta alcanzar una posición parcialmente avanzada adecuada. Estas etapas pueden, normalmente, llevarse a cabo de forma manual, pero puede(n) emplearse una herramienta o varias herramientas, si se desea.

**[0048]** El tapón de extremo 10 puede, entonces, conectarse y montarse con la conexión hidráulica 12. Con la sujeción de un componente en una mano y el otro componente en la otra mano, o de otra manera adecuada, el tapón de extremo 10 se desplaza hacia la conexión hidráulica 12 con el fin de hacer que el miembro de bloqueo 26 encierre la brida anular 16. De forma deseable, este desplazamiento puede llevarse a cabo mediante la alineación de los componentes en la dirección axial, con un desplazamiento lateral entre sí y, a continuación, desplazando el tapón de extremo 10 hacia la conexión hidráulica 12 en una dirección lateral hasta un punto en el

que los ejes de los dos componentes estén alineados y el miembro de bloqueo 26 encierre la brida anular 16. Por ejemplo, con referencia al modo de realización ilustrado, la brida anular 16 puede alinearse con la abertura de recepción 44 y, a continuación, desplazarse a lo largo de la ranura en forma de U 46 hasta que esté situada ajustadamente en la parte curvada de la ranura en forma de U 46 con los ejes de los dos componentes alineados y con la cara de extremo 24 de la inserción roscada 22 opuesta al extremo abierto 14 de la conexión hidráulica 12.

**[0049]** Con el tapón de extremo 10 montado adecuadamente con la conexión hidráulica 12, la inserción roscada 22 puede hacerse girar para que se conecte de forma ajustada a la conexión hidráulica 12, de forma manual o con una herramienta adecuada para conectar el extremo posterior 23 de la inserción roscada 22. Con el empleo del modo de realización del tapón de extremo 10 ilustrado en las figuras 1-8 de los dibujos, dicho ajuste puede hacer que la cara de extremo 24 entre en contacto de sellado con el extremo abierto 14, tomando la conexión afianzada del borde 32 con la brida anular 16 el empuje de sellado. Con la brida anular 16 situada en la parte curvada de la ranura en forma de U 46, la parte circular parcial 34 y secciones de las partes rectas 36 del borde 32 proporcionan un lugar seguro para la brida anular 16 y permiten que el tapón de extremo 10 pueda sujetarse de forma segura en la conexión hidráulica 12 cerrándose la inserción roscada 22 y sellando el extremo abierto 14 de la conexión hidráulica 12.

**[0050]** En un modo de realización modificado de la invención (no ilustrado), el borde 32 presenta un hueco circular parcial que puede adaptarse estrechamente a la brida anular 16 para un desplazamiento axial hacia delante con respecto al borde 32. El hueco circular parcial define extremos de las partes rectas 36 de la pared lateral 38 cerca del corte 43 que sirven de fiadores y evitan el desplazamiento radial de la brida anular 16 y la conexión hidráulica 12 cuando la brida anular 16 se sitúa en el hueco. Con esta modificación, una conexión hidráulica rebordeada 12 puede deslizarse hacia la ranura en forma de U del anillo roscado 18 y puede desplazarse axialmente haciendo girar la inserción roscada 22 hacia el anillo roscado 18 y ajustando la cara de extremo 24 contra la brida 16 para impulsar la brida 16 hacia delante a lo largo del eje del anillo para situarse en el hueco del borde 32. En esta posición, la brida 16 está bloqueada firmemente contra el desplazamiento lateral fuera del tapón de extremo 10 por los fiadores constituidos por los extremos de las partes rectas 36 de la pared lateral 38 cerca del corte 43 y es poco probable que se separe del tapón de extremo 10 incluso cuando la cara de extremo 24 está conectada de forma holgada a la brida 16.

**[0051]** Algunos modos de realización útiles del tapón de extremo 10 pueden montarse rápida y fácilmente con la conexión hidráulica 12 para proporcionar un cierre hermético que evite el goteo con el extremo abierto 14 de la conexión hidráulica 12. Asimismo, en algunos modos de realización de la invención, la conexión hidráulica montada 12, el tapón de extremo 10 puede ser sometido a una presión hidráulica o neumática considerable por parte del fluido suministrado en el cuerpo tubular 17 con fines de funcionamiento, de revisión o de prueba, sin goteo.

**[0052]** El ejemplo de referencia de acoplar el tapón de extremo 100 ilustrado en las figuras 9-10 comprende una inserción roscada 122 que es diferente a la inserción roscada 22 porque comprende un conducto axial 102 y un extremo posterior 123 que se modifica en comparación con el extremo posterior 23 de la inserción 22. El conducto axial 102 permite que el tapón de extremo 100 sirva de acoplador para emplearse en el acoplamiento de la conexión hidráulica tubular 12 con otro tubo, manguera u otra conexión o equipo para la circulación de fluido hidráulico u otro fluido o de la conexión hidráulica 12 y dicho otro tubo, manguera u otra conexión. El extremo posterior 123 de la inserción roscada 122 presenta una superficie de extremo externa frustocónica o ahusada 104 y una pared lateral 106 que soporta una rosca externa 108. El extremo posterior 123 está adaptado para su conexión a un flujómetro, manómetro u otro equipo o conexión deseados. El extremo posterior 123 puede presentar cualquier configuración, rosca, diámetro u otro parámetro deseados de acuerdo con el equipo o conexión con los que se emplea o con los que empleará.

**[0053]** Pueden proporcionarse diversas inserciones roscadas 122, si se desea, en combinación con uno o varios anillos roscados 18, para proporcionar un conjunto de acopladores que pueden acoplar la conexión hidráulica 12 a un amplio rango de equipos.

**[0054]** El extremo delantero de la inserción roscada 122 es similar al de la inserción roscada 22 con la excepción de la presencia del conducto axial 102 que da lugar a la inserción roscada 122 que presenta una cara de extremo 124 que es anular, a diferencia de la cara de extremo ilustrada 24 de la inserción roscada 22, que es una superficie continua con la que se pretende cerrar el extremo abierto 14, si bien otras configuraciones de la cara de extremo 24 son posibles. Por lo tanto, el anillo roscado 18 también comprende un miembro de bloqueo 26 proporcionado por la pared lateral 44 configurado con el corte 43 y la ranura en forma de U 46 para proporcionar la abertura de recepción 44. De manera similar, el tapón de extremo de acoplamiento 100 puede montarse con una conexión hidráulica 12 mediante la alineación axial de la abertura de recepción 44 con la brida anular 16 y el deslizamiento de la brida anular 16 a lo largo de la ranura en forma de U 46 hasta que la brida anular 16 se sitúe contra la parte curvada de la ranura en forma de U 46.

**[0055]** Si se desea, la inserción roscada 122 puede, en primer lugar, montarse con otro equipo y, a continuación, el anillo roscado 18 puede enroscarse en la inserción roscada 122 antes de unir el tapón de extremo de acoplamiento 100 a la conexión hidráulica 12 para sellar la cara de extremo 124 contra el extremo abierto 14 de la conexión hidráulica 12.

5 **[0056]** Ejemplos útiles del tapón de extremo de acoplamiento 100 pueden montarse rápida y fácilmente con la conexión hidráulica 12 y opcionalmente con otros equipos, para proporcionar un cierre hermético que evite el goteo con el extremo abierto 14 de la conexión hidráulica 12. Asimismo, en algunos ejemplos la conexión hidráulica montada 12, el tapón de extremo 100 y otros equipos a los que está unido el extremo posterior 123 de la inserción roscada 122 pueden someterse a una presión hidráulica o neumática considerable del fluido  
10 suministrado en el cuerpo tubular 17 o el conducto axial 102 con fines de funcionamiento, de revisión o de prueba, sin goteo.

**[0057]** La invención puede proporcionar un tapón de extremo resistente 10 que puede montarse fácilmente con una conexión hidráulica 12 para su cierre, donde el conjunto resultante se une conjuntamente firmemente y puede resistir a fuerzas axiales o laterales por tensiones o impactos laterales o axiales, que pueden imponerse  
15 en revisiones posteriores u otras operaciones. La invención puede incluir la combinación de un tapón de extremo 10, tal y como se describe en el presente documento, montado con una conexión hidráulica 12.

**[0058]** Los modos de realización del tapón de extremo 10 son útiles en los talleres de reparación y de revisión para ayudar al mantenimiento de maquinaria hidráulica militar o de construcción industrial ligera o pesada y para otros fines, tal y como resultará evidente para un experto en la materia. Un tapón de extremo 10 de acuerdo con  
20 la invención puede emplearse con cualquier sistema hidráulico adecuado, por ejemplo un equipo hidráulico o una máquina o dispositivo hidráulicos que comprenden una o varias conexiones hidráulicas que pueden cerrarse, tal como la conexión hidráulica 12. Algunos ejemplos de dichos equipos hidráulicos adecuados incluyen vehículos de construcción, retroexcavadoras, palas mecánicas, cargadores frontales, topadoras, excavadoras, equipos de minería, vehículos de recogida de residuos, vehículos de recogida de residuos de carga delantera, de carga lateral y de carga trasera, y camiones grúa, estando dotados los anteriores equipos de uno o varios miembros accionados o impulsados de forma hidráulica e incluyendo una conexión que puede cerrarse adecuada, tal como la conexión hidráulica 12.

**[0059]** La invención también da a conocer, en un aspecto adicional, la utilización del tapón de extremo para la revisión, la reparación o el mantenimiento de un sistema hidráulico que comprende una conexión hidráulica de extremo abierto, tal como la conexión hidráulica 12. La utilización puede comprender el cierre de la conexión hidráulica contra la salida de fluido mediante el montaje del tapón de extremo 10 con la conexión hidráulica de extremo abierto. Si se desea, el método puede incluir además una o varias de las etapas siguientes: desconectar la conexión hidráulica 12 de un componente hidráulico asociado al sistema hidráulico huésped; por ejemplo, un conducto, bomba o cilindro hidráulicos u otro componente; desmontar el tapón de extremo de la conexión  
35 hidráulica; y volver a conectar la conexión hidráulica con el componente hidráulico respectivo del sistema hidráulico huésped.

**[0060]** Diversos modos de realización y variaciones posibles del tapón de extremo 10 que pueden emplearse en la práctica de la invención serán o resultarán evidentes para un experto en la materia a la luz de la presente exposición.

40 En algunos casos, puede ser útil bloquear el tapón de extremo 10 en el lugar de la conexión hidráulica 12 después de montar el tapón de extremo 10 en el lugar de la conexión hidráulica 12. En las figuras 11-14, se ilustra un modo de realización relativamente sencillo de un anillo roscado que puede bloquearse 218 y que puede utilizarse para este fin. En las figuras 15-18, se ilustra un modo de realización más complejo de un anillo roscado que puede bloquearse 318 y que también es útil para bloquear el tapón de extremo 10 en una configuración  
45 montada.

**[0061]** Con referencia a las figuras 11-14, el anillo roscado que puede bloquearse 218 es, por lo general, similar al anillo roscado 18, con algunas diferencias, y emplea números de referencia similares para indicar partes similares. Una diferencia es que el anillo roscado que puede bloquearse 218 presenta una forma hexagonal en lugar de una forma transversal circular para posibilitar que se emplee una llave inglesa o una llave con el fin de  
50 ayudar a girar el anillo roscado que puede bloquearse 118.

**[0062]** Otra diferencia es que el anillo roscado que puede bloquearse 218 incluye un sistema de bloqueo que mantiene la conexión hidráulica roscada 12 y el anillo roscado que puede bloquearse 218 conectados entre sí. El sistema de bloqueo puede presentarse en varias formas. Tal y como se muestra en las figuras 11-14, el sistema de bloqueo comprende un perno de enganche 250 y diámetros transversales correspondientes 252 (se muestra uno en la figura 14) en partes de saliente 254 del anillo roscado que puede bloquearse 218 extendiéndose en cualquier lado de la abertura de recepción 44. Después de que el tapón de extremo 10 se haya montado con una conexión hidráulica adecuada 12, el perno de enganche 250 puede insertarse en los diámetros 252 para  
55 bloquear los dos componentes entre sí firmemente. De forma útil, el perno de enganche 250 puede ser muy

ajustado o puede emplearse otra medida adecuada de tal forma que el perno de enganche 250 se caiga de uno o ambos diámetros 252.

5 **[0063]** Con referencia a las figuras 15-18, el modo de realización adicional del anillo roscado que puede bloquearse mostrado en el presente documento, con la referencia 318, comprende una puerta que puede desplazarse 350 unida de forma abisagrada al anillo roscado que puede bloquearse 318 mediante un pivote 352 que se extiende a través de un diámetro 353 en una parte de saliente 354 del anillo roscado que puede bloquearse 318. Un perno de enganche 356 puede insertarse en un diámetro correspondiente 353 en una parte de saliente opuesta 354 del anillo roscado que puede bloquearse 318 en el otro lado de la abertura de recepción 44 y a través de un diámetro 356 de la puerta 350 para colocarse en un diámetro ciego 358 en el anillo roscado 10 que puede bloquearse 218 y que se cierre la puerta de bloqueo 350. El perno de enganche 356 puede ajustarse mucho en el diámetro ciego 358 o en el diámetro 353, o puede, de cualquier otra forma, adaptarse para evitar que se salga del sitio, de tal forma que sea fácilmente manipulable.

15 **[0064]** Otros sistemas de bloqueo que pueden emplearse serán conocidos o resultarán evidentes para los expertos en la materia, a la luz de la presente exposición, o serán conocidos o resultarán evidentes en el futuro, a medida que se desarrolle la técnica. Por ejemplo, el sistema de bloqueo puede comprender un diente accionado por resorte que se cierra automáticamente cuando el tapón de extremo 10 está completamente conectado a la conexión hidráulica 12 y que puede liberarse de cualquier manera adecuada, tal como mediante el accionamiento de un botón, un pomo que puede hacerse girar o una palanca. La descripción detallada anterior se ha de leer a la luz de las descripciones del sumario de la invención y del estado de la técnica anteriores y en 20 combinación con las mismas, donde la información parcial o completa en relación con el mejor modo de llevar a cabo la invención, o en relación con las modificaciones, alternativas o modos de realización útiles de la invención puede establecerse o proponerse también, tal y como les resultará evidente a los expertos en la materia. En el caso de que parezca que existe un conflicto entre el significado de un término tal y como se utiliza en la descripción escrita de la invención en la presente memoria y la utilización en el material incorporado por 25 referencia de otro documento, se pretende que prevalezca el significado tal y como se utiliza en la presente memoria.

Si bien se han descrito modos de realización de la invención ilustrativos anteriormente, es obvio que cabe observar que muchas y diversas modificaciones serán evidentes para los expertos en la materia o que pueden resultar evidentes a medida que se desarrolle la técnica, a la luz de la descripción anterior. Se contempla que 30 dichas modificaciones entran dentro del alcance de la invención o invenciones, tal y como se define mediante las reivindicaciones y se expone en la presente memoria.

**REIVINDICACIONES**

1. Tapón de extremo (10) adaptado para su montaje con, y su desmontaje de, un extremo abierto (14) de una conexión hidráulica (12), presentando la conexión hidráulica un cuerpo tubular (17) desde el que una brida anular periférica (16) sobresale lateralmente y se extiende alrededor del extremo abierto (14), siendo las superficies exteriores de cada uno de dicho cuerpo tubular (17) y la brida anular periférica lisas y no roscadas, donde el tapón de extremo se adapta para retener cualquier fluido presente en la conexión hidráulica, comprendiendo el tapón de extremo (10):
- (a) un anillo (18, 218, 318) roscado alrededor de un eje;
  - (b) una inserción roscada (22) que puede conectarse de forma roscable con el anillo roscado (18, 218, 318) para desplazarse axialmente con respecto al anillo roscado (18, 218, 318) en respuesta a la rotación de la inserción roscada (22, 122) con respecto al anillo roscado (18, 218, 318), comprendiendo la inserción roscada (22) una cara de extremo delantera (24) y estando configurada para que la cara de extremo delantera (24) pueda conectarse con el extremo abierto (14) de la conexión hidráulica (12); y
  - (c) un miembro de bloqueo (26) que forma parte integral del anillo roscado (18, 218, 318) y que define con el anillo roscado (18, 218, 318) una abertura lateral configurada para recibir la brida anular (16) de conexión hidráulica en una dirección transversal al eje, estando configurado el miembro de bloqueo (26) para encerrar la brida anular periférica (16) y presentando una superficie de bloqueo (28) que puede conectarse con una superficie de brida periférica (30) alejada del anillo roscado (18, 218, 318);
- donde la inserción roscada (22) puede insertarse en el anillo roscado (18, 218, 318) y hacerse girar para hacer que la cara de extremo delantera (24) entre en contacto de cierre con la conexión hidráulica, de tal forma que la conexión hidráulica sea bloqueada y sellada por la inserción roscada y de tal forma que cualquier fluido presente en la conexión hidráulica sea retenido en la misma.
2. Tapón de extremo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, donde la cara de extremo delantera (24) se extiende continuamente a lo largo de la inserción roscada (22) para rellenar la zona del anillo roscado a lo largo del eje de anillo.
3. Tapón de extremo (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la inserción roscada (22) puede hacerse girar para afianzar la brida anular (16) de conexión hidráulica entre la superficie de bloqueo (28) y la cara de extremo (24) de la inserción roscada.
4. Tapón de extremo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por que** el anillo roscado (18, 218, 318) comprende una pared lateral (38) y el miembro de bloqueo (26) comprende una parte delantera de la pared delantera (38).
5. Tapón de extremo (10) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** la pared lateral (38) comprende un corte (43), definiendo el corte (43) una abertura de recepción (44) orientada hacia un lado y la pared lateral (38) está cortada de forma oblicua cerca de la abertura de recepción para proporcionar una ranura en forma de U (46) y donde el extremo abierto rebordeado (14) de la conexión hidráulica (12) puede ser recibido lateralmente en la abertura de recepción (44) y puede desplazarse a lo largo de la ranura en forma de U (46).
6. Tapón de extremo (10) de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, **caracterizado por que** el miembro de bloqueo (26) comprende un borde (32) que puede conectarse a la brida anular (16) de conexión hidráulica presentando el borde (32) una periferia interior con una parte circular parcial y dos partes rectas paralelas, pudiendo recibirse la conexión hidráulica (12) entre las partes de borde rectas, pudiendo hacerse girar la inserción roscada (22) para afianzar la brida anular (16) de conexión hidráulica entre el borde periférico (32) y la cara de extremo (24) de la inserción roscada (22).
7. Tapón de extremo (10) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** el miembro de bloqueo (26) comprende una pared lateral continua de la inserción roscada (22) y la pared lateral continua comprende el borde periférico (32).
8. Tapón de extremo (10) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por que** el borde (32) presenta un hueco circular parcial para adaptarse a la brida anular (16) para un desplazamiento axial hacia delante con respecto al borde (32), definiendo el hueco circular parcial fiadores en las partes de borde rectas, evitando los fiadores el desplazamiento radial de la brida anular (16) cuando se sitúa en el hueco circular parcial.

- 5
9. Tapón de extremo (10) de acuerdo con la reivindicación 6, 7 u 8, **caracterizado por que** el anillo roscado (18, 218, 318) y el miembro de bloqueo (26) son ambos miembros monolíticos, de una pieza.
10. Tapón de extremo (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por que** la brida anular (16) de la conexión hidráulica (12) se ajusta de forma deslizante estrechamente en la ranura en forma de U.
11. Sistema hidráulico **caracterizado por que** comprende un tapón de extremo (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior y una conexión hidráulica (12), bloqueando y sellando el tapón de extremo (10) el extremo abierto (14) de la conexión hidráulica (12).
- 10
12. Tapón de extremo de acuerdo con la reivindicación 1, donde la conexión hidráulica (12) es un extremo de tubo hidráulico o extremo de manguera.
- 15
13. Utilización de un tapón de extremo (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 para la revisión, la reparación o el mantenimiento de un sistema hidráulico que comprende la conexión hidráulica (12) de extremo abierto, **caracterizada por que** comprende el montaje del tapón de extremo con la conexión hidráulica (12) para bloquear y sellar el extremo abierto (14) de la conexión hidráulica (12).
- 20
14. Utilización de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada por que** comprende una o varias de las etapas siguientes:
- desconectar la conexión hidráulica (12) de un componente hidráulico asociado al sistema hidráulico;
  - desmontar el tapón de extremo (10) de la conexión hidráulica (12); y
  - volver a conectar la conexión hidráulica (12) al componente hidráulico respectivo del sistema hidráulico huésped;

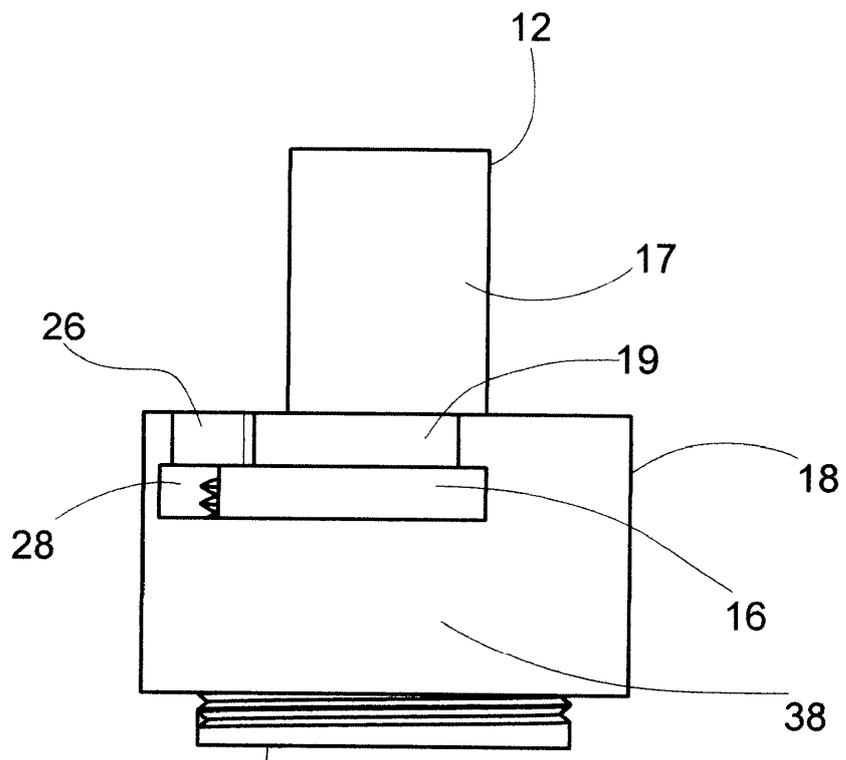


Fig.1

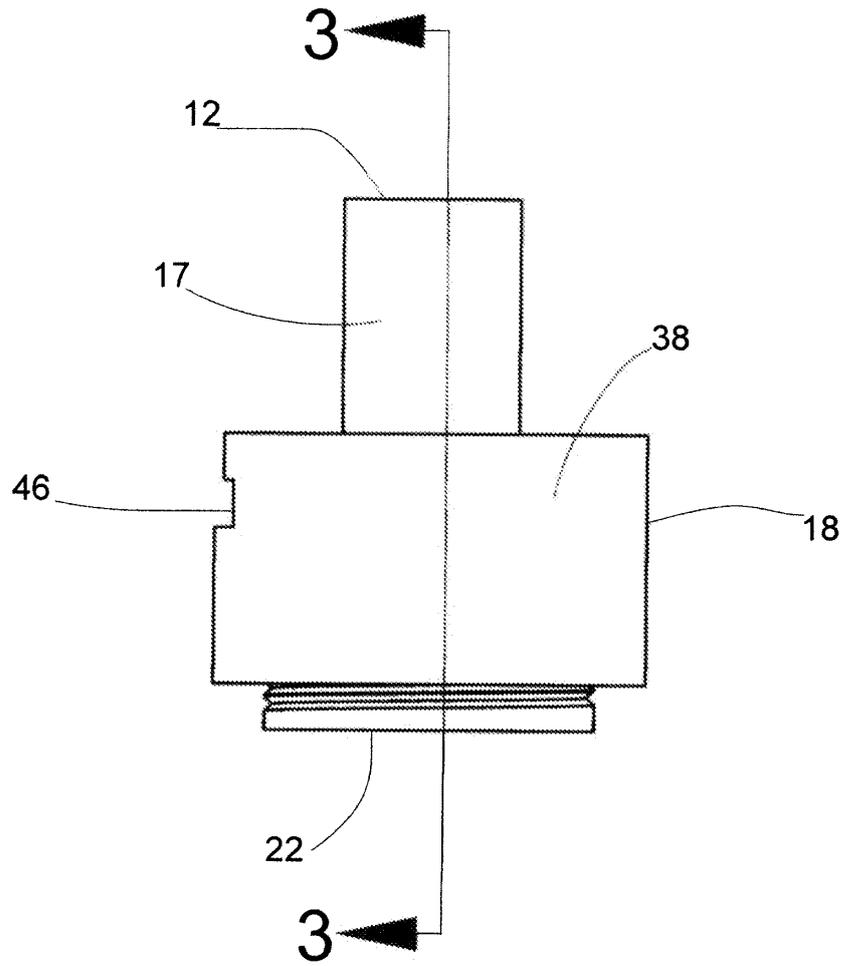
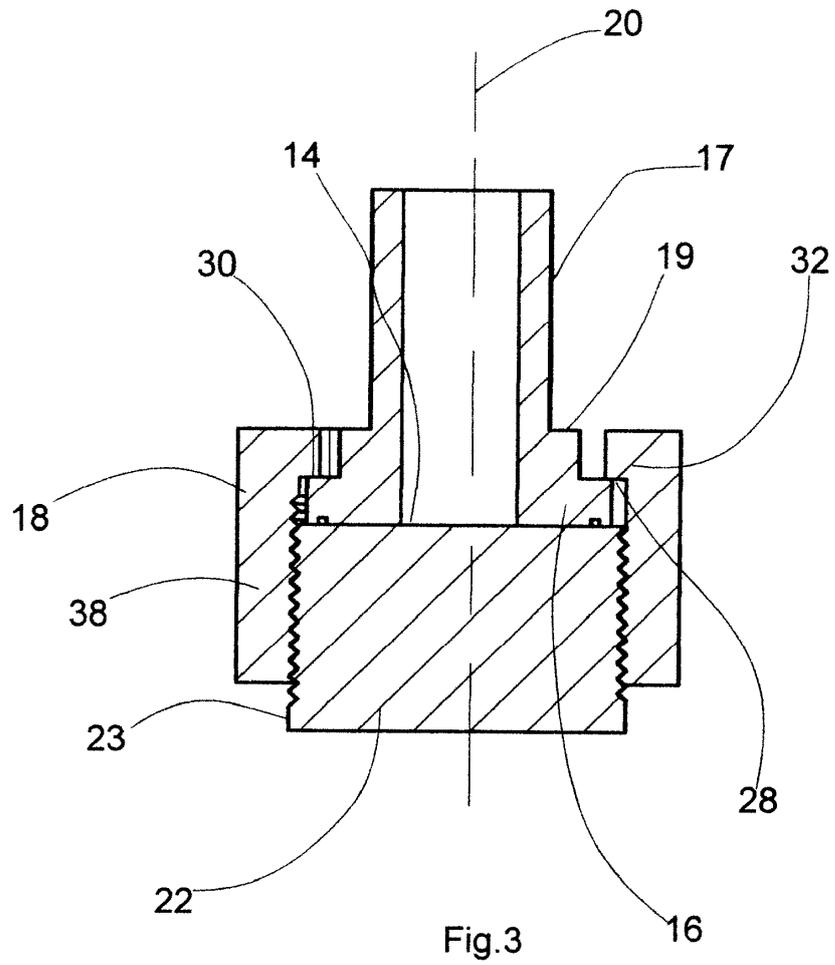


Fig. 2



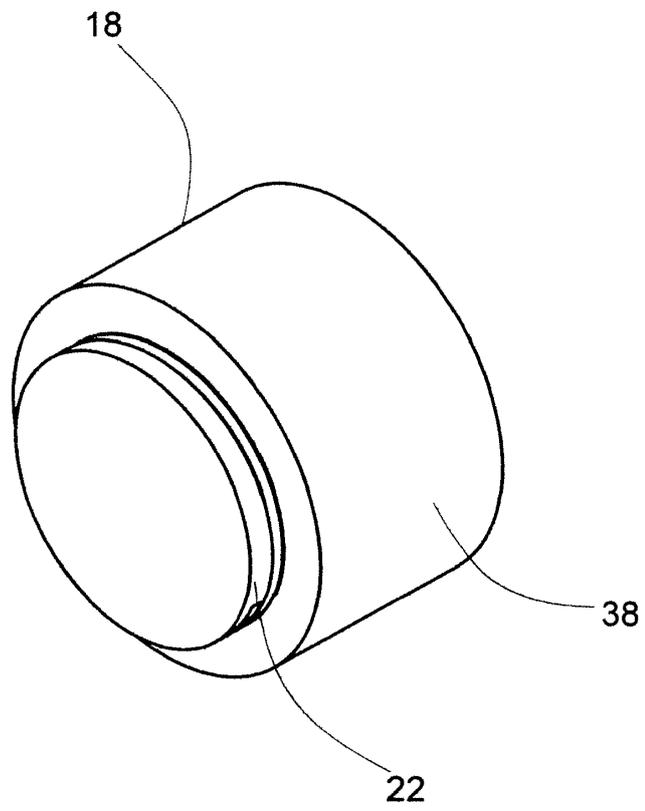


Fig. 4

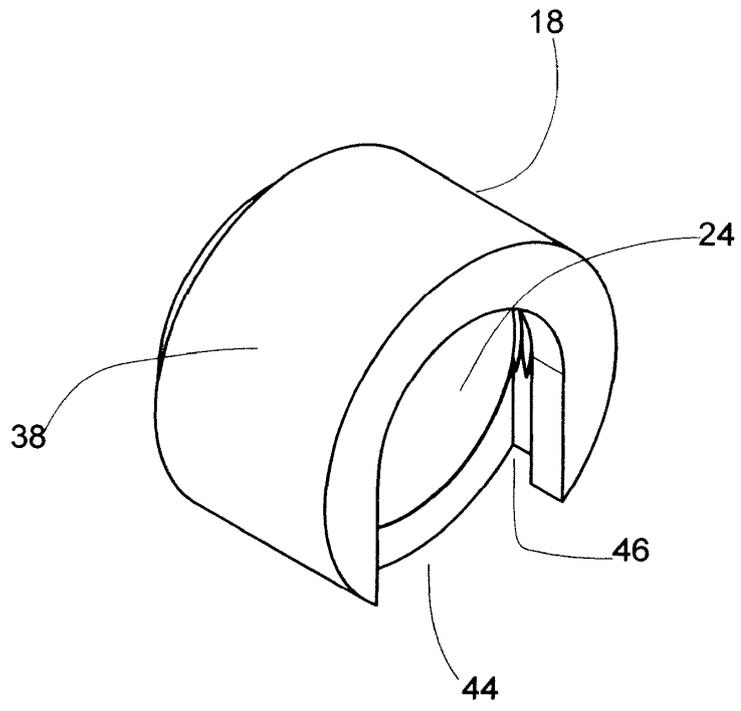


Fig. 5

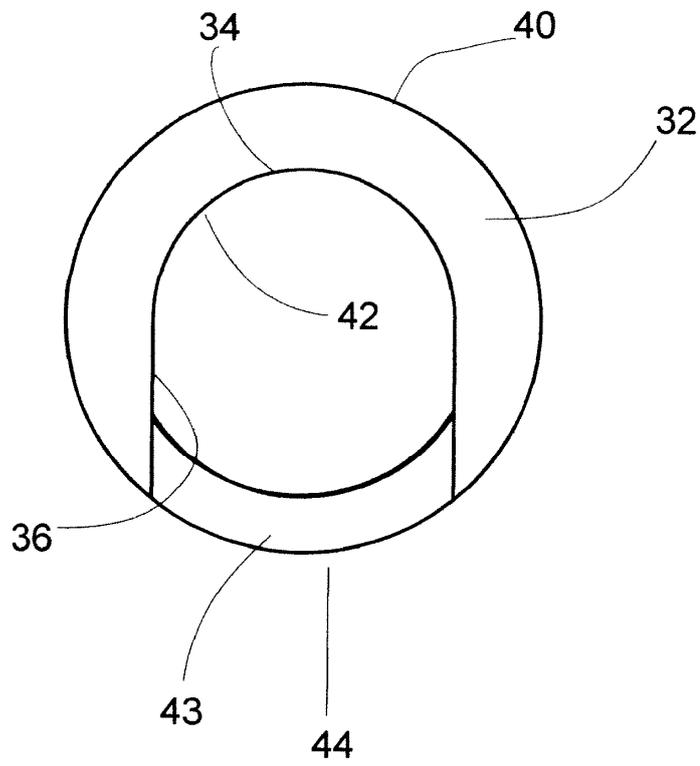


Fig. 6

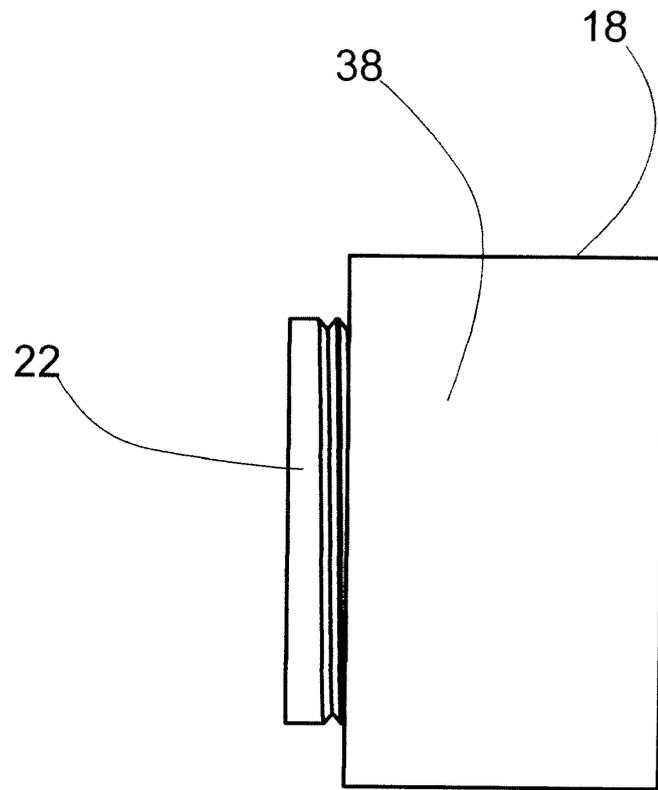


Fig. 7

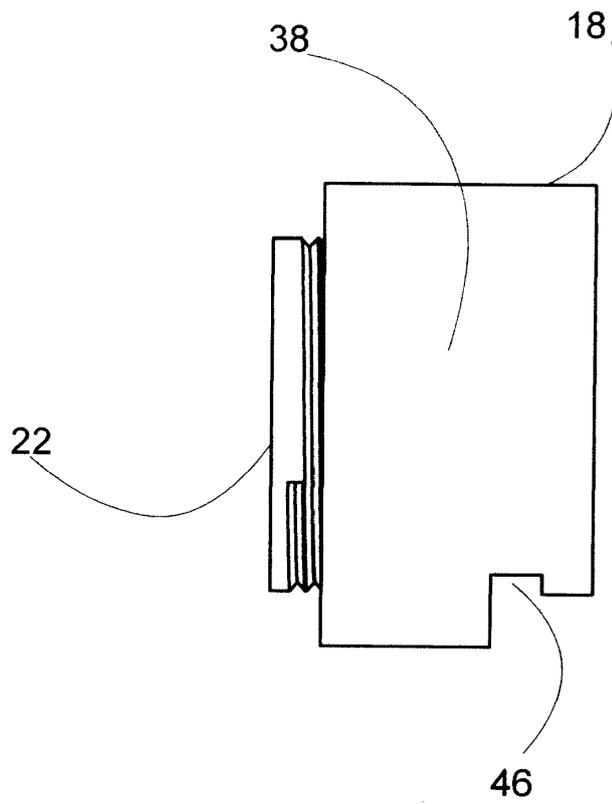


Fig. 8

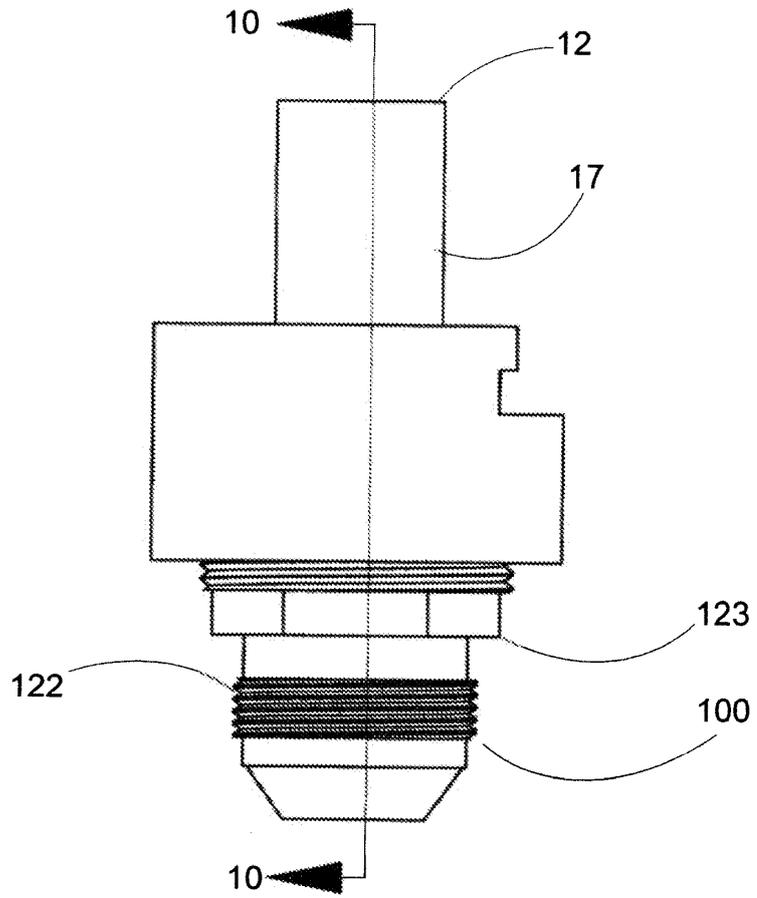


Fig. 9

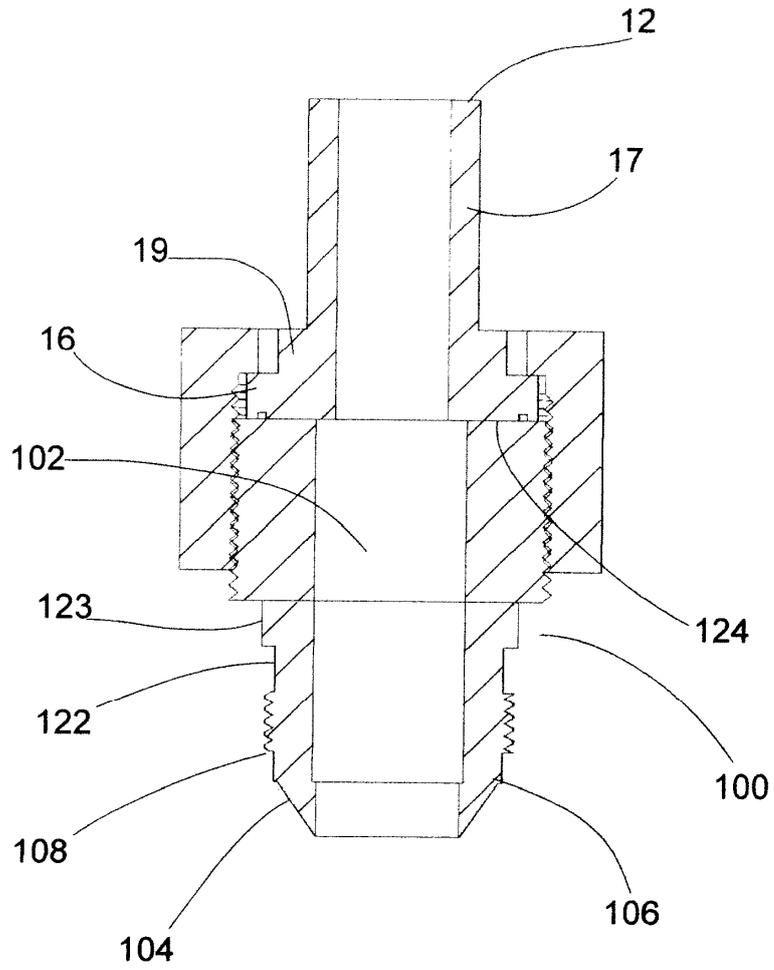


Fig.10

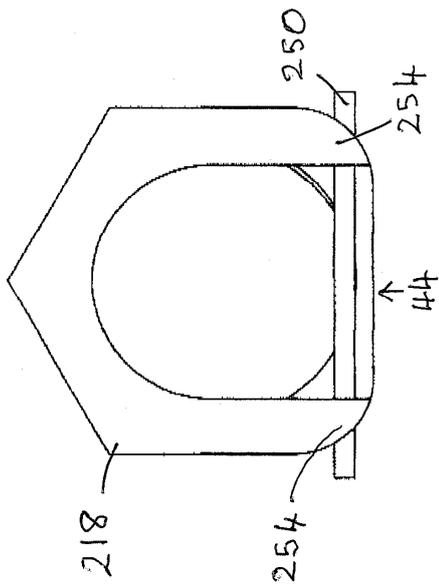


Fig. 12

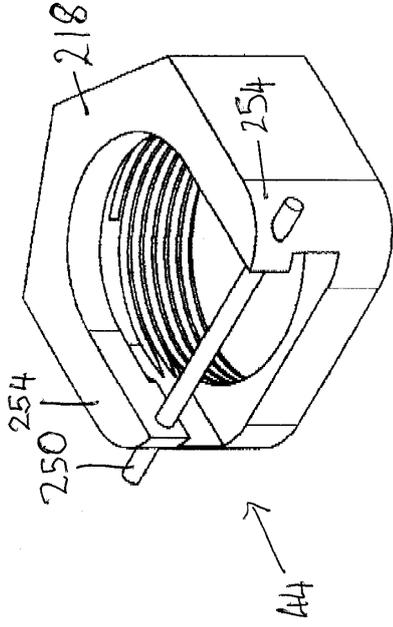


Fig. 11

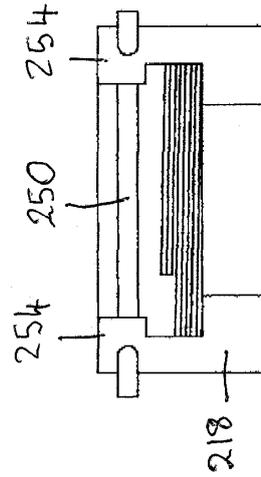


Fig. 13

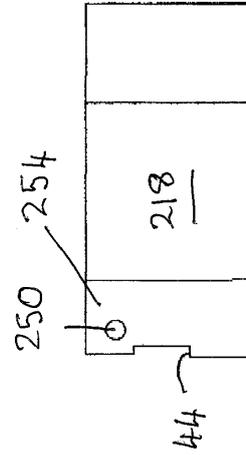


Fig. 14

