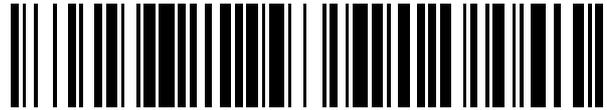


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 671**

51 Int. Cl.:

F16C 33/58 (2006.01)

F16C 33/66 (2006.01)

F03D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2007 E 07725370 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012 EP 2019931**

54 Título: **Disposición de rodamientos y válvula dosificadora y dispositivo de aspiración para la misma**

30 Prioridad:

23.05.2006 DE 202006008288 U

19.07.2006 DE 202006011249 U

10.04.2007 DE 202007005273 U

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

14.02.2013

73 Titular/es:

**LINCOLN GMBH (100.0%)
HEINRICH-HERTZ-STRASSE 2-8
69190 WALLDORF, DE**

72 Inventor/es:

**PALUNCIC, ZDRAVKO y
TRINKEL, RALF**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 395 671 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

Disposición de rodamientos y válvula dosificadora y dispositivo de aspiración para la misma

5 La invención se refiere a una disposición de rodamientos con un anillo exterior y un anillo interior, que son giratorios uno respecto al otro, y con cuerpos rodantes, en particular bolas, que están dispuestos entre el anillo exterior y el anillo interior.

10 Los cuerpos rodantes del tipo indicado al principio se usan entre otras cosas para alojamientos en instalaciones de energía eólica, máquinas de construcción o similares. En estos alojamientos está prevista en muchos casos una alimentación propia de lubricante para lubricar los cuerpos rodantes. Para ello se usan en parte distribuidores de inyección (inyectores) como distribuidores en bloque con varias celdas o como distribuidores de celdas individuales, que quedan sujetos con una regleta de distribuidores. En las dos variantes, los distribuidores de inyección están provistos de taladros de fijación para la fijación en el componente a lubricar o en una placa de sujeción. El lubricante es transportado posteriormente por los distribuidores de inyección (inyectores) mediante una tubería de lubricante al punto a lubricar. En algunos casos de aplicación, esto se percibe como un inconveniente, debido al espacio constructivo necesario por los distribuidores de inyección. Además existe el peligro de reventar las tuberías de lubricante, lo cual conlleva trabajos de reparación que requieren mucho tiempo y son costosos.

15 Para evitar una salida no controlada de lubricante, en las disposiciones de rodamientos están previstas en parte botellas de plástico, que se enroscan en canales que se extienden en la dirección radial, para recibir el lubricante que sale. El vaciado regular de estas botellas, en parte difícilmente accesibles, se percibe como trabajo costoso. Además, existe el peligro de que el lubricante salga de forma no controlada de la disposición de rodamientos cuando la botella no se vacía a tiempo.

20 En el documento US 3,759,427 está descrito un dispositivo de toberas, mediante el cual debe alimentarse de forma constante una cantidad muy pequeña de aceite lubricante de forma fiable y sin pérdidas por aceite de fuga a un objeto a lubricar. En un ejemplo de realización para el lubricante de un rodamiento de bolas de dos hileras está prevista una tobera. Un casquete esférico exterior de un rodamiento de doble hilera de rodillos presenta un orificio, en el que se ha introducido la tobera y que se extiende hasta un espacio del rodamiento dispuesto entre dos hileras de rodillos. La cabeza de tobera presenta, además, un primer tramo así como un segundo tramo cilíndrico, que están dispuestos en este orden a continuación del tramo en la dirección radial hacia el exterior. En la superficie lateral exterior del primer tramo está realizada una rosca, con la que la tobera está enroscada en una carcasa. La carcasa propiamente dicha está dispuesta en el lado exterior del casquete esférico exterior del rodamiento. El dispositivo conocido contiene, además, un tubito de vinilo, mediante el cual el aceite lubricante es transportado por el dispositivo de puesta a disposición de aceite lubricante a la tobera. El extremo del lado de tobera del tubito de vinilo está dispuesto en un orificio continuo dispuesto en el interior del primero y del segundo tramo de la cabeza de tobera.

25 El objetivo de la presente invención es, por lo contrario, crear una disposición de rodamientos del tipo indicado al principio, que permita la lubricación, p.ej. de cuerpos rodantes, con una alta seguridad de funcionamiento, ocupando un espacio especialmente reducido y con unos costes reducidos.

30 Este objetivo se consigue según la invención sustancialmente porque en el anillo exterior y/o en el anillo interior está previsto al menos un taladro, en el que está alojado un distribuidor de inyección o una válvula dosificadora similar como cartucho insertable, que está conectado con una alimentación de lubricante. Este objetivo se consigue mediante una disposición de rodamientos con las características de la reivindicación 1.

35 En particular, en el anillo exterior y/o en el anillo interior está previsto al menos un taladro. El taladro puede estar realizado preferiblemente de forma que se extiende en la dirección radial aunque, en función de las condiciones de uso, también puede estar previsto un taladro que se extiende en la dirección axial

40 Según la invención, en el al menos un taladro en el anillo exterior y/o en el anillo interior está alojado un dispositivo de aspiración conectado con un depósito colector de lubricante como cartucho insertable. Mediante el dispositivo de aspiración puede volver a aspirarse el lubricante alimentado mediante la al menos una válvula dosificadora a la disposición de rodamientos. Por lo tanto, el lubricante no sale de forma no controlada de la disposición de rodamientos sino que se alimenta a un depósito colector, desde el cual el lubricante puede ser transportado, dado el caso, nuevamente a la disposición de rodamientos. En esta forma de realización puede prescindirse de cambiar las botellas colectoras habituales hasta la fecha, que estaban previstas directamente en la disposición de rodamientos.

45 La invención no está limitada a la aplicación a rodamientos de bolas de una hilera, sino que la disposición de rodamientos según la invención también puede estar configurada como rodamiento de dos o más hileras con bolas, rodillos o cuerpos rodantes similares.

50 Como alternativa a la disposición del dispositivo de aspiración en un taladro de la disposición de rodamientos, el al menos un dispositivo de aspiración está fijado según la invención en el lado exterior del anillo interior o exterior, de

tal modo que el al menos un taladro desemboca en una entrada de lubricante del dispositivo de aspiración. El al menos un dispositivo de aspiración está embridado en el exterior al anillo interior o exterior.

5 En una forma de realización preferible, en el anillo exterior y/o anillo interior está previsto al menos otro taladro, en el que está alojado un distribuidor de inyección o una válvula dosificadora similar como cartucho insertable, que está conectado con una alimentación de lubricante. Dicho de otro modo, la válvula dosificadora realizada por ejemplo como distribuidor de inyección está realizada de tal modo que puede ser integrada como cartucho insertable en un taladro de un componente. Si la válvula dosificadora está integrada como cartucho insertable directamente en el anillo exterior o en el anillo interior de la disposición de rodamientos, no se necesita espacio constructivo adicional para la disposición de distribuidores en bloque o distribuidores de celdas individuales.
 10 Precisamente en disposiciones de rodamientos comparativamente grandes, como se usan por ejemplo en instalaciones de energía eólica o máquinas de construcción, es posible una disposición de las válvulas dosificadoras que ocupa poco espacio en la disposición de rodamientos propiamente dicha. Puesto que también se prescinde de regletas de distribuidores o similares, la disposición según la invención de las válvulas dosificadoras como cartuchos insertables en la disposición de rodamientos conlleva un ahorro de costes considerable.
 15

Además, se aumenta la seguridad de funcionamiento, puesto que la salida de distribuidor de cada válvula dosificadora está conectada directamente con el punto a lubricar. Puesto que no hay ninguna tubería de lubricante, por lo tanto, tampoco existe el peligro de que la tubería de lubricante reviente debido a la elevada contrapresión. Además, se simplifica también el cambio de válvula dosificadoras para fines de reparación o mantenimiento, cuando éstas están alojadas en un taladro en el anillo exterior o el anillo interior de la disposición de rodamientos, estando configuradas como cartuchos insertables.
 20

Para conseguir una alimentación de lubricante y un retorno de lubricante óptimos en la disposición de rodamientos según la invención, es preferible que cada hilera de cuerpos rodantes tenga asignada al menos una válvula dosificadora y/o al menos un dispositivo de aspiración que puede accionarse en particular mediante la presión del lubricante alimentado a la válvula dosificadora, estando conectadas varias válvulas dosificadoras o dispositivos de aspiración entre sí mediante una alimentación de lubricante común.
 25

Según una forma de realización preferible de la invención, la al menos una válvula dosificadora o un dispositivo de aspiración está fijado mediante un adaptador enroscado en el al menos un taladro en el anillo exterior o el anillo interior de la disposición de rodamientos y está conectado con la alimentación de lubricante. El adaptador fija, por lo tanto, la válvula dosificadora o el dispositivo de aspiración que está, por ejemplo, sólo insertado en un taladro y realizado como cartucho insertable en el anillo exterior o en el anillo interior de la disposición de rodamientos. Al mismo tiempo, el adaptador puede formar también el elemento de empalme, con el que está conectada la válvula dosificadora realizada por ejemplo como distribuidor de inyección (inyector) con la alimentación de lubricante. Preferiblemente están conectados varios dispositivos de aspiración mediante una tubería de retorno común con un depósito colector de lubricante.
 30
 35

Como alternativa a la disposición de la válvula dosificadora en un taladro de la disposición de rodamientos, la al menos una válvula dosificadora puede estar fijada en el lado exterior del anillo interior o exterior de tal modo que el al menos un taladro desemboca en una salida de lubricante de una válvula dosificadora. La al menos una válvula dosificadora está abridada preferiblemente en el exterior al anillo interior o exterior. Según otra forma de realización preferible de la invención, en el lado radialmente interior del anillo interior y/o en el lado radialmente exterior del anillo exterior está dispuesto al menos un anillo de montaje, en el que está previsto al menos un taladro para el alojamiento de la válvula dosificadora o del dispositivo de aspiración.
 40

La disposición de rodamientos según la invención puede ser un componente de una máquina de construcción o de una instalación de energía eólica. No obstante, también es posible usar la disposición de rodamientos según la invención con distribuidores de inyección o válvulas dosificadoras similares realizados como cartucho insertable en vehículos o herramientas.
 45

Según una variante de la invención, la válvula dosificadora para la dosificación de lubricante en un punto a lubricar, en particular en una disposición de rodamientos, está realizada por ejemplo como distribuidor de inyección, presentando la válvula dosificadora una entrada de lubricante y una salida de lubricante orientada hacia el punto a lubricar, entre las que son guiados de forma desplazable un pistón de sellado como válvula de inversión y un pistón de suministro en un manguito, que junto con una tapa de entrada está realizado como cartucho insertable que puede ser insertado o enroscado en un taladro. Para la dosificación de lubricante, el pistón de sellado presenta una falda de obturación periférica, que permite un paso de un lubricante en la dirección de transporte e impide un retorno del lubricante, y que es desplazable entre una posición que libera un canal de inversión o descarga de presión y una posición que lo bloquea. El pistón de sellado puede estar solicitado en su posición en la que bloquea el canal de descarga de presión mediante un resorte o un elemento elástico similar. Además, el pistón de suministro es desplazable contra la fuerza de un resorte o de otro elemento elástico adecuado para el suministro de lubricante
 50
 55

al punto a lubricar en la dirección de transporte y para la aspiración de lubricante mediante la fuerza del resorte o del elemento elástico en contra de la dirección de transporte.

5 En la fase de presión, en la que el lubricante es conducido a través de la entrada de lubricante al pistón de sellado, el lubricante pasa por el pistón de sellado que actúa como válvula de inversión, que se desplaza a su posición en la que bloquea el canal de inversión o descarga de presión, separando de este modo el canal de inversión o descarga de presión hidráulicamente de la zona de entrada. El lubricante que pasa al lado de una falda de obturación elástica del pistón de sellado solicita al mismo tiempo el pistón de suministro, que suministra lubricante contra la fuerza del resorte que lo solicita al punto a lubricar.

10 En la fase de descarga, en la que cae la presión en la tubería, por lo que ya no se suministra lubricante a través de la entrada de lubricante, el resorte que solicita el pistón de suministro lo empuja hacia atrás en la dirección opuesta a la dirección de transporte. De este modo, el pistón de sellado es desplazado de su posición en la que bloquea el canal de inversión o descarga de presión a su posición en la que libera el canal de descarga de presión. De este modo, el lubricante puede ser desplazado a través del canal de descarga de presión desde el lado de entrada del pistón de suministro al lado de salida del pistón de suministro, hasta que el pistón de suministro alcance su tope orientado hacia la entrada de lubricante. Los dos pistones de la válvula dosificadora han alcanzado en este momento su posición de partida, para suministrar en una nueva fase de presión el lubricante dispuesto en el lado de salida del pistón de suministro al punto a lubricar.

20 La configuración de la válvula dosificadora como cartucho insertable significa en el sentido de la presente invención que está realizada de tal modo que el cartucho insertable puede integrarse en un taladro de un componente. Por lo tanto, no se necesita ningún distribuidor (manifold) y/o taladros de fijación.

25 Según una forma de realización preferible de la invención está previsto que el distribuidor de inyección o la válvula dosificadora similar presente un adaptador con una rosca exterior para la fijación del cartucho insertable en un taladro roscado, teniendo el cartucho insertable al menos por tramos un diámetro exterior inferior al del adaptador. De este modo, la válvula dosificadora realizada como cartucho insertable puede insertarse fácilmente en un taladro o similar y puede ser fijada mediante enroscado del adaptador. Como alternativa, el cartucho insertable propiamente dicho puede estar provisto al menos por tramos de una rosca exterior, para ser enroscado directamente, también sin un adaptador adicional, en un taladro roscado.

30 En una variante de esta idea de la invención está previsto que el canal de descarga de presión se extienda al menos por tramos a lo largo de la superficie exterior del cartucho insertable en una rendija formada debido al diámetro exterior inferior al del adaptador. La estructura del cartucho insertable se vuelve así especialmente sencilla, puesto que ya no está previsto ningún canal de descarga adicional, que conduzca por el manguito pasando al lado del pistón de suministro. Por lo contrario, el lubricante puede fluir en la fase de descarga en un espacio anular reducido entre el lado exterior del manguito y el lado interior de un taladro o similar al extremo del lado de salida del pistón de suministro. Como alternativa o adicionalmente también es posible que en la pared exterior del manguito esté realizada una ranura o una concavidad o un aplanamiento similar, que forma una parte del canal de descarga de presión. Si en el cartucho insertable están previstos anillos en O o medios de centraje similares, puede conseguirse una anchura definida de la rendija anular, de modo que la rendija puede usarse como parte del canal de descarga de presión.

40 La salida de lubricante de la válvula dosificadora está conectada preferiblemente directamente, sin estar intercalada una tubería de lubricante, con el punto a lubricar. La supresión de la tubería de lubricante, que es posible gracias a la realización de la válvula dosificadora como cartucho insertable, aumenta la seguridad, puesto que en las tuberías de lubricante existe en parte el peligro de que éstas revienten debido a la alta contrapresión.

45 Según una forma de realización preferible de la invención, está prevista una combinación de al menos una válvula dosificadora para la dosificación de lubricante en un punto a lubricar y al menos un dispositivo de aspiración. El dispositivo de aspiración está provisto de una entrada de lubricante orientada hacia el punto a lubricar y de una salida de lubricante, entre las que es guiado de forma desplazable un pistón en un manguito, que está realizado como cartucho insertable que puede ser insertado o enroscado en un taladro, siendo guiado el pistón de tal modo que el pistón aspira en una primera dirección de movimiento lubricante de la entrada de lubricante al manguito y evacua en una segunda dirección de movimiento opuesta a la primera dirección de movimiento lubricante por la salida de lubricante del manguito, estando conectados la válvula dosificadora y el dispositivo de aspiración mediante una alimentación de lubricante común para la alimentación de lubricante bajo presión de tal modo entre sí que el pistón del dispositivo de aspiración es desplazable gracias al lubricante bajo presión de la alimentación de lubricante en contra de la fuerza de un elemento elástico en una de las dos direcciones de movimiento y gracias a la fuerza del elemento elástico en la otra de las dos direcciones de movimiento.

55 Según una forma de realización preferible, el dispositivo de aspiración está realizado de tal modo que en el manguito está previsto un taladro cilíndrico, en el que desembocan la entrada de lubricante, la salida de lubricante y una conexión para la alimentación de lubricante y en el que son guiados de forma desplazable el primer pistón, así como

otro pistón de tal modo que el primer pistón puede ser movido por la presión del lubricante de la alimentación de lubricante de una posición en la que libera la entrada de lubricante a una posición en la que cierra la entrada de lubricante, pudiendo moverse el otro pistón mediante el primer pistón de una posición en la que cierra la salida de lubricante a una posición en la que libera la salida de lubricante.

- 5 A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de ejemplos de realización y haciéndose referencia al dibujo. Todas las características descritas y/o representadas en las Figuras forman por sí mismas o en cualquier combinación el objeto de la invención, independientemente de su resumen en las reivindicaciones o la subordinación de las mismas.

Muestran en vistas esquemáticas:

- 10 La Figura 1 una vista en corte de una disposición de rodamientos con un distribuidor de inyección,
la Figura 2 una vista en corte a escala ampliada del distribuidor de inyección según la Figura 1 en la fase de presión;
la Figura 3 una vista en corte a escala ampliada del distribuidor de inyección según la Figura 1 en la fase de descarga;
la Figura 4 una vista en corte de un dispositivo de aspiración según una primera forma de realización de la invención;
la Figura 5 una vista en corte de un dispositivo de aspiración según una segunda forma de realización de la invención;
- 15 la Figura 6 una vista en corte de un dispositivo de aspiración según una tercera forma de realización de la invención;
la Figura 7 una vista en perspectiva de una disposición de rodamientos según la invención con distribuidores de inyección y dispositivos de aspiración;
la Figura 8 una vista en corte de una disposición de rodamientos según una cuarta forma de realización de la invención con dos distribuidores de inyección;
- 20 la Figura 9 una vista en corte de una disposición de rodamientos según una quinta forma de realización de la invención con un dispositivo de aspiración;
la Figura 10 una vista en corte de una disposición de rodamientos según una sexta forma de realización de la invención con dos distribuidores de inyección;
- 25 la Figura 11a una vista en perspectiva de un distribuidor de inyección según una séptima forma de realización de la invención;
la Figura 11b una vista en perspectiva del distribuidor de inyección según la Figura 11a visto desde el lado posterior;
la Figura 12a una vista en perspectiva de un dispositivo de aspiración según una octava forma de realización de la invención;
la Figura 12b una vista en perspectiva del dispositivo de aspiración según la Figura 12a visto desde el lado posterior;
- 30 la Figura 13 una vista en perspectiva de un dispositivo de aspiración según una novena forma de realización de la invención;
la Figura 14 una vista en perspectiva del dispositivo de aspiración según otra forma de realización de la invención y
las Figura 15a - e una vista en corte de un dispositivo de aspiración según otra forma de realización de la invención.

- 35 En las Figuras 1 a 3 y 7 se muestra una disposición de rodamientos, como puede usarse, por ejemplo, para instalaciones de energía eólica o máquinas de construcción grandes, en forma de un anillo exterior 1 y un anillo interior 2, entre los que están previstas bolas 3 en pistas de rodadura, de modo que el anillo exterior 1 es giratorio respecto al anillo interior 2. En la disposición de rodamientos de dos hileras representada en la Figura 1, las bolas 3 son guiadas respectivamente en una jaula 4.

- 40 A través del anillo exterior 1 de la disposición de rodamientos se extienden varios taladros 5 en la dirección radial, que desembocan en las pistas de rodadura de las bolas 3. En el taladro 5 que en la Figura 1 está dispuesto en el lado izquierdo, está prevista una válvula dosificadora realizada en la forma de realización representada como distribuidor de inyección (inyector) 6, que está insertada como cartucho insertable en el taladro 5. En el lado dispuesto en las Figuras en el lado superior, exterior, cada uno de los taladros está cerrado mediante un adaptador 7, que está enroscado en un tramo roscado del taladro 5, fijando de este modo el distribuidor de inyección 6 realizado como cartucho insertable.
- 45 Además, el adaptador 7 está conectado con una pieza en T 8, que está conectada con tuberías 9 para la alimentación de lubricante de un depósito colector de lubricante no representado.

El distribuidor de inyección 6 está formado sustancialmente por una tapa de entrada 10 y un manguito 11, que forman juntos el cartucho insertable. El diámetro exterior del cartucho insertable es inferior al diámetro exterior del adaptador 7, de modo que el cartucho insertable puede introducirse fácilmente en el taladro 5. A mismo tiempo, queda definida una rendija anular 12 entre la pared interior del taladro 5 y la pared exterior del cartucho insertable 6. Mediante anillos en O 23, la válvula dosificadora queda estancada, por un lado, en el taladro 5 y, por otro lado, también guiada de forma centrada. Los anillos en O 23 hacen, por lo tanto, que la anchura de la rendija anular 12 sea en gran medida constante.

La entrada de lubricante definida por los orificios centrales en el adaptador 7 y la tapa de entrada 10 está conectada mediante dos canales con la salida de lubricante 13 orientada hacia los cuerpos rodantes 3 a lubricar. Como puede verse también en la representación a escala ampliada de las Figuras 2 y 3, la entrada de lubricante desemboca en primer lugar en un espacio cilíndrico superior 14, en el que un pistón de sellado 15 que actúa como válvula de inversión es guiado de forma desplazable. Desde el espacio cilíndrico superior 14, un canal axial 16 conduce a un espacio cilíndrico inferior 17 en las Figuras, que desemboca en la salida de lubricante 13. En el espacio cilíndrico inferior 17, un pistón de suministro 18 es guiado de forma desplazable. Además, del espacio cilíndrico superior 14 deriva un canal de inversión o descarga de presión 19, que presenta un tramo 19a, que en las Figuras está en la parte superior, que desemboca desde el espacio cilíndrico superior 14 en la rendija anular 12 entre el taladro 5 y el distribuidor de inyección, así como un tramo inferior 19b, que desemboca desde la rendija 12 en el espacio cilíndrico inferior 17.

El pistón de sellado 15 está solicitado por un resorte 20 en la Figura hacia abajo, de modo que el pistón de sellado 15 se aprieta contra el tramo superior 19a del canal de descarga de presión bloqueándolo. Además, el pistón de sellado 15 está provisto de una falda de obturación 21 periférica, que permite un flujo de un lubricante en el espacio cilíndrico superior 14 en la dirección de transporte, es decir, en la Figura hacia abajo, impidiendo por lo contrario un retorno del lubricante en la dirección opuesta. El pistón de suministro 18 es guiado en el espacio cilíndrico inferior 17 de forma estancada, de modo que lubricante no puede pasar al lado del pistón de suministro 18 por el espacio cilíndrico inferior 17. Un resorte 22 aprieta el pistón de suministro 18 en contra de la dirección de transporte del lubricante, en las Figuras hacia arriba.

Cuando se aprieta ahora en la fase de presión representada en la Figura 2 lubricante por la tubería 9 y la pieza en T 8 en la entrada de lubricante del cartucho insertable, el pistón de sellado 15 se aprieta firmemente contra el tramo superior 19a del canal de descarga de presión y lo cierra. Al mismo tiempo, el lubricante puede pasar al lado de la falda de obturación 21, que se deforma por la presión del lubricante. El lubricante llega a través del canal axial 16 al espacio cilíndrico inferior 17 y mueve el pistón de suministro 18 contra la presión del resorte 22 en la dirección de transporte. De este modo, el lubricante que ha entrado en la zona inferior del espacio cilíndrico inferior 17 se transporta a través de la salida de lubricante 13 al punto a lubricar.

En la fase de descarga de presión mostrada en la Figura 3, ya no se alimenta más lubricante a través de la tubería 9. El pistón de sellado 15 asienta sólo por la fuerza del resorte 22 contra el tramo superior 19a del canal de descarga de presión. El resorte 22 comprimido por la fase de presión está concebido de tal modo que puede desplazarse en la figura hacia arriba en la fase de descarga del pistón de suministro 18. De este modo, el lubricante alojado por encima del pistón de suministro 18 en el espacio cilíndrico inferior 17 es desplazado a través del canal axial 16 al espacio cilíndrico superior 14. No obstante, el lubricante no puede pasar por la falda de obturación 21 del pistón de sellado 15 y lo levanta contra la fuerza del resorte 20 del tramo superior 19a del canal de descarga de presión. Por lo tanto, el lubricante puede fluir por el tramo superior 19a del canal de descarga de presión a la rendija anular 12 y puede fluir desde ésta pasando por el tramo inferior 19b del canal de descarga de presión al lado que en la Figura está abajo del espacio cilíndrico inferior 17.

Cuando el pistón de suministro 18 ha alcanzado su posición final superior mostrada en la Figura 2, en una nueva fase de presión, el lubricante puede ser transportado de la zona inferior del espacio cilíndrico inferior 17 por el pistón de suministro a la salida de lubricante 13.

Para alojar el lubricante introducido por el distribuidor de inyección 6 en la disposición de rodamientos y conducirlo a un depósito colector (no representado), pueden estar previstos dispositivos de aspiración 24, como están representados en la Figura 7. La Figura 7 muestra aquí una disposición de rodamientos de dos hileras, teniendo asignada cada hilera de cuerpos rodantes respectivamente varios distribuidores de inyección 6, que están conectados mediante una tubería 9 común con una bomba (no representada) para la alimentación de lubricante bajo presión. En el espacio intermedio entre las hileras de cuerpos rodantes de la disposición de rodamientos están representados en la Figura 7 dispositivos de aspiración 24, estando dispuesto en la dirección circunferencial entre dos parejas de distribuidores de inyección 6 respectivamente un dispositivo de aspiración 24. Como está descrito con mayor detalle más adelante, también los dispositivos de aspiración 24 están conectados con la tubería 9. Además, los dispositivos de aspiración 24 están conectados entre sí mediante una tubería de retorno 25, que conduce a un depósito colector de lubricante no representado en la Figura. De éste, el lubricante puede ser transportado, dado el caso, mediante una bomba nuevamente a la tubería 9.

En la Figura 4 está representada detalladamente una primera forma de realización de un dispositivo de aspiración 24. El dispositivo de aspiración 24 está formado sustancialmente por un manguito 26, que está enroscado en otro taladro 27 en la disposición de rodamientos como cartucho insertable. En el manguito 26 está dispuesto de forma desplazable un pistón 28, que está solicitado por un resorte 29, en la Figura hacia arriba.

5 En el lado superior del manguito 26 en la Figura 4 está prevista una conexión, para conectar el dispositivo de aspiración 24 con la tubería 9. En el lado opuesto, inferior, está prevista una entrada de lubricante 30 para aspirar lubricante de la disposición de rodamientos; que en la forma de realización representada está formada por una válvula de retención. En el manguito 26 está previsto un canal de salida 31, que tiene una conexión de flujo con el espacio interior del manguito 26, en el que es desplazable el pistón 28. El canal de salida 31 desemboca en una salida de lubricante 32, que en la
10 forma de realización representada también está formada por una válvula de retención. La salida de lubricante 32 tiene una conexión de flujo con la tubería de retorno 25.

Cuando la tubería 9 está solicitada con presión, el lubricante fluye en el manguito 26 del dispositivo de aspiración 24 y empuja el pistón 28 en contra de la fuerza del resorte 29 en la Figura hacia abajo. De este modo, el lubricante es transportado desde el espacio interior del manguito 26 por el canal de salida 31 y la salida de lubricante 32 a la tubería
15 de retorno 25, abriendo la válvula de retención la salida de lubricante 32 y cerrando la válvula de retención de la entrada de lubricante 30.

Cuando la tubería 9 vuelve a ser descargada, el resorte 29 empuja el pistón 28 en la Figura hacia arriba, de modo que se establece una depresión en el espacio interior del manguito 26. La válvula de retención de la salida de lubricante 32 cierra y la válvula de retención de la entrada 30 abre y aspira lubricante de la disposición de rodamientos. De este
20 modo, el lubricante puede ser transportado de la disposición de rodamientos por ejemplo a un depósito colector, del cual el lubricante puede volver a alimentarse a la disposición de rodamientos mediante distribuidores de inyección 6.

En la Figura 5 está representada una segunda forma de realización de un dispositivo de aspiración 24', que está formado a su vez por un manguito 26, que se ha insertado en un taladro 27 de la disposición de rodamientos. En el manguito 26 es guiado de forma desplazable un pistón 28, que está realizado como pistón diferencial y que está
25 solicitado por un resorte 29 en la Figura hacia abajo. El manguito 26 está fijado por un adaptador 33 enroscado en el taladro 27 en la disposición de rodamientos.

El pistón 28 presenta un taladro central que sirve de canal de salida 31, que está conectado con la salida de lubricante 32 prevista en el adaptador 33. Una conexión de flujo directa entre la salida de lubricante 30 formada por una válvula de retención en el extremo del manguito 26 dispuesto en la Figura abajo y el canal de salida 31 en el pistón 28 está
30 bloqueada en el estado no cargado por un retén labial 34 en el extremo del pistón 28 que en la Figura está dispuesto abajo. En el lado del adaptador 33 que en la Figura está en el lado izquierdo, está prevista una conexión para la conexión con la tubería 9, de modo que el lubricante bajo presión puede fluir desde la tubería 9 a una rendija anular 35 entre el taladro 27 y la superficie exterior del manguito 26. A través de un taladro transversal en el manguito 26, el lubricante puede fluir hacia el interior y apretar de este modo el pistón 28 contra la fuerza del resorte 29 en la Figura
35 hacia arriba. De este modo se abre la válvula de retención de la entrada de lubricante 30 y el lubricante es aspirado desde la disposición de rodamientos al interior del manguito 26. Gracias al retén labial 34 que asienta de forma estanca contra la pared interior del manguito 26 se consigue que el lubricante alojado en el interior del pistón 28 sea transportado a través de la salida de lubricante 32 a la tubería de retorno 25.

Cuando baja la presión en la tubería 9, el pistón 28 es apretado mediante el resorte 29 en la Figura hacia abajo. Durante este proceso cierra la válvula de retención de la entrada de lubricante 30, pudiendo fluir el lubricante pasando
40 al lado del retén labial 34 al taladro 31 en el pistón 28. En la posición del pistón 28 mostrada en la Figura 5, puede volver a empezar en este momento un nuevo ciclo para la aspiración de lubricante, solicitándose la tubería 9 con presión.

En la Figura 6 está representada otra forma de realización de un dispositivo de aspiración 24". De forma similar que en las formas de realización anteriormente descritas, nuevamente se ha insertado y fijado un manguito 26 de forma adecuada en un taladro 27 en la disposición de rodamientos. En el espacio interior del manguito 26, un pistón 28 es guiado de forma desplazable, estando solicitado por un resorte 29 en la Figura hacia arriba. A través de una conexión que puede conectarse con la tubería 9, puede alimentarse lubricante bajo presión a la zona del manguito 26 que en la
45 Figura se encuentra en el lado superior, de modo que el pistón 28 puede desplazarse en contra de la fuerza del resorte 29 hacia abajo.

La zona inferior del espacio interior del manguito 26 está estanqueizada mediante una válvula de retención 36 respecto a un canal de salida 31 que se extiende en la pared del manguito 26, que en la Figura 6 está representado con una línea de trazos y puntos y desemboca en una salida de lubricante 32. Además, en la forma de realización representada en la Figura 6, en el lado izquierdo del manguito 26 está realizado un canal de derivación, que forma la entrada de
50 lubricante 30 y que está conectado mediante un taladro transversal con el espacio interior del manguito 26.

Si el pistón 28 se mueve por la presión del lubricante en la Figura hacia abajo, el taladro transversal de la entrada de lubricante 30 queda cerrado por el pistón 28, de modo que se comprime el lubricante alojado en la zona inferior del manguito 26. Debido a ello abre la válvula de retención 36 y el lubricante puede ser transportado a través del canal de salida 31 a la salida de lubricante 32 y a la tubería de retorno 25.

5 Si baja la presión en la tubería 9, el pistón 28 vuelve a desplazarse en la Figura hacia arriba debido a la fuerza del resorte 29. La válvula de retención 36 vuelve a cerrar por la depresión que se genera en el manguito 26 y en cuanto el pistón 28 pase por el taladro transversal de la entrada de lubricante 30, el lubricante es aspirado desde la disposición de rodamientos al espacio interior del manguito 26. En este momento puede comenzar un nuevo ciclo para la aspiración y la salida de lubricante de la disposición de rodamientos.

10 En la Figura 8 está representada otra forma de realización de la invención, en la que están previstos taladros radiales 5, como está descrito arriba haciéndose referencia a la Figura 1, que desembocan en las pistas de rodadura de las bolas, mientras que otro taladro 5', que se extiende en la dirección axial de la disposición de rodamientos está previsto en el anillo interior 2. En el otro taladro 5' están previstos dos distribuidores de inyección (inyectores) 6 acoplados de tal modo uno a otro, que cada distribuidor de inyección está conectado mediante su salida de lubricante 13 con el taladro radial 5 correspondiente, mientras que está prevista una entrada de lubricante común para los dos distribuidores de inyección 6 en el lado radialmente interior del anillo interior 2. La alimentación de lubricante puede realizarse, por lo tanto, mediante un árbol hueco o similar.

En esta forma de realización pueden estar previstos dos distribuidores de inyección 6, también en caso de haber muy poco espacio constructivo en la dirección radial en el anillo interior 2 de un rodamiento. De la misma forma es posible prever de forma adicional o alternativa al taladro 5' en el anillo interior 2, también un taladro axial 5' en el anillo exterior 1.

En la figura 9 se muestra una forma de realización similar a la de la Figura 8, habiéndose alojado en un taladro 5' que se extiende en la dirección axial en el anillo interior 2 un dispositivo de aspiración 24, cuya entrada de lubricante 30 está conectada con un taladro 27, que conduce a la rendija entre las pistas de rodadura de los cuerpos rodantes de la disposición de rodamientos. El dispositivo de aspiración 24 presenta de la misma forma que se ha explicado arriba haciéndose referencia a las Figuras 4 a 6 una salida de lubricante 32 que puede conectarse con una tubería colectora, así como una conexión para conectar con la tubería 9 (no mostrada en la Figura) para la alimentación de lubricante fresco que puede solicitarse con presión.

30 Como ya se ha explicado haciéndose referencia a la Figura 8, como alternativa a la forma de realización mostrada en la Figura 9 también es posible prever el taladro 5' que se extiende en la dirección axial en el anillo exterior 1 en lugar de en el anillo interior 2. Además, también se consideran ventajosas las formas de realización en las que están previstos taladros axiales 5' tanto en el anillo exterior 1 como en el anillo interior 2.

En la Figura 10 está representada otra forma de realización de la invención, en la que en el anillo exterior 1 están previstos taladros 5 radiales, que desembocan en las pistas de rodadura de las bolas 3 de la disposición de rodamientos. En estos taladros 5 están dispuestos, no obstante, ni inyectores ni dispositivos de aspiración. En el lado exterior del anillo exterior 1 está previsto un anillo de montaje 37, que presenta taladros radiales, que pueden hacerse coincidir con los taladros 5 en el anillo exterior 1. El anillo de montaje 37 está provisto, además, de un taladro 5' que se extiende en la dirección axial, de modo que pueden alojarse dos distribuidores de inyección 6 en el anillo de montaje 37 sin una ampliación importante del espacio constructivo radial, como se ha explicado anteriormente haciéndose referencia a la Figura 8. De este modo pueden reequiparse también rodamientos existentes con un esfuerzo mínimo con una alimentación de lubricante. Como se ha explicado anteriormente, en lugar de los dos distribuidores de inyección 6 mostrados en la forma de realización según la Figura 10, en el taladro 5' axial también puede estar previsto sólo un único distribuidor de inyección 6 y/o un dispositivo de aspiración 24. Además, es posible prever un anillo de montaje 37 en lugar de en el lado exterior del anillo exterior 1 en el lado interior del anillo interior 2.

45 Independientemente de las formas de realización anteriormente descritos, también es objeto de la invención una disposición de rodamientos en la que están previstas carcasas separadas para el alojamiento de al menos un distribuidor de inyección 6 (inyector) y/o un dispositivo de aspiración (24). Como alternativa a la forma de realización anteriormente descrita con al menos un anillo de montaje 37, ésta puede estar prevista en un lado frontal del anillo exterior 1 y/o del anillo interior 2. En caso de una configuración correspondiente de la carcasa, ésta también puede estar prevista, dado el caso también de forma alternativa al anillo de montaje 37, en la superficie exterior del anillo exterior 1 o en la superficie interior del anillo interior 2.

Haciéndose referencia a las Figuras 11a y 11b se describe otra forma de realización de la invención, en la que dos distribuidores de inyección 6 (inyectores) acoplados uno a otro están dispuestos en una carcasa 38 común de tal modo que pueden conectarse mediante una conexión común con la tubería 9 (no mostrada). La carcasa 38 puede fijarse mediante tornillos en la disposición de rodamientos a modo de una unión abridada. Para ello, en la carcasa están previstos varios taladros de fijación 39. Como se muestra en la Figura 11a, en el lado no orientado hacia la

disposición de rodamientos está prevista una entrada 40 para la conexión con la tubería de lubricante 9, que alimenta lubricante fresco a los dos distribuidores de inyección 6. En el lado opuesto orientado hacia la disposición de rodamientos, está previsto para cada distribuidor de inyección 6 una salida de lubricante 13, como está representado en la Figura 11b, que puede conectarse de tal modo con unos taladros 5 ó 5', que puede alimentarse lubricante fresco a las pistas de rodadura de las bolas de la disposición de rodamientos. Los distribuidores de inyección 6 pueden estar alojados como cartucho insertable en la carcasa 38, para poder ser cambiados rápidamente en caso de necesidad.

En las Figuras 12a y 12b está representada una forma de realización similar a la forma de realización según las Figuras 11a y 11b, estando alojada en la carcasa 38 en forma de paralelepípedo un dispositivo de aspiración 24. En el lado no orientado hacia la disposición de rodamientos de la carcasa 38 están previstas la conexión 40 para la alimentación de lubricante fresco así como la salida de lubricante 32 para la conexión con una tubería colectora. En cambio, en el lado orientado hacia la disposición de rodamientos de la carcasa 38 está dispuesta una entrada de lubricante 30, que puede conectarse con un taladro correspondiente para la aspiración de lubricante usado de la disposición de rodamientos. También el dispositivo de aspiración 24 está alojado de forma cambiable en la carcasa 38 como cartucho insertable.

En las Figuras 13 y 14 están representadas otras formas de realización de carcasas 38' o 38" separadas, que están previstas para el alojamiento de un dispositivo de aspiración 24 no detalladamente representado o como alternativa para el alojamiento de distribuidores de inyección 6 (no representados en las Figuras). La carcasa 38', que en la forma de realización según la Figura 13 está hecha por ejemplo de aluminio, presenta un contorno exterior de sección transversal hexagonal y un taladro interior central para el alojamiento del dispositivo de aspiración 24. En el lado exterior de la carcasa 8 están previstas una entrada de lubricante 30 para la conexión con una tubería de aspiración que conduce a la disposición de rodamientos, una salida de lubricante 32, que entrega a través de una pieza en T el lubricante aspirado a una tubería colectora, así como una conexión 40, que está realizada también como una pieza en T, para la conexión con la tubería 9 para la alimentación de lubricante fresco para el accionamiento del dispositivo de aspiración 24.

En la forma de realización según la Figura 14, la carcasa 38" está realizada por ejemplo como tubo de acero con racor de empalme fijado por soldadura indirecta. En el interior de la carcasa 38" está alojado un dispositivo de aspiración 24 no detalladamente representado. Como alternativa a ello, también pueden estar previstos distribuidores de inyección 6 en la carcasa 38". Como se ha explicado anteriormente haciéndose referencia a la Figura 13, también en la forma de realización según la Figura 14, los racores de empalme están realizados como una entrada de lubricante 30, una salida de lubricante 32, así como una conexión 40 para la tubería 9.

En las formas de realización según las Figuras 13 y 14, un dispositivo de aspiración 24 o un inyector pueden fijarse también de forma externa en un punto del rodamiento, cuando no es posible el montaje en una unidad de rodamientos por razones de espacio o porque es demasiado elevado el esfuerzo para la integración en un rodamiento. La fijación de las carcasas 38' ó 38" también puede realizarse mediante tornillos. De forma alternativa o adicional, en caso de producirse vibraciones fuertes en el servicio, también es posible prever posibilidades adicionales de fijación, como por ejemplo abrazaderas.

El funcionamiento de un dispositivo de aspiración 24 según una forma de realización preferible de la invención se explicará a continuación haciéndose referencia a las Figuras 15a a 15e. En la posición de reposo según la Figura 15a, la tubería principal está descargada, de modo que el pistón 28 se aprieta con un disco representado en la Figura en el lado derecho del pistón 28 mediante el resorte 29 en su posición de partida. Otro pistón 28a también es empujado por otro resorte 29a en su posición de partida, en la que está cerrada la salida de lubricante 32. Las cámaras que alojan los resortes 29, 29a ya se han llenado con lubricante en un ciclo de trabajo anterior. Si la tubería principal 9 se solicita con presión (por ejemplo 37 bar), como se indica en la Figura 15b, el fluido entra en la cámara del resorte 29 y empuja el disco y el pistón 28 en contra de la fuerza del resorte hacia la izquierda. El pistón 28 cierra de este modo la entrada de lubricante 30. El lubricante existente entre los pistones 28 y 28a, desplaza por el movimiento del pistón 28 el pistón 28a, de modo que éste libera la salida de lubricante 32 pudiendo salir el lubricante usado. Este proceso ha terminado cuando la presión en la tubería principal 9 sigue subiendo (por ejemplo hasta 80 bar), hasta que el disco choca contra un tope de la carcasa, como se muestra en la Figura 15c. Los pistones 28 y 28a entran en contacto en este momento.

Después de la descarga de la tubería principal 9, los resortes 29 y 29a empujan los pistones 28 y 28a hacia atrás (en la Figura 15d, hacia la derecha). Durante este proceso se hace retornar lubricante fresco a la tubería 9. El pistón 28a actúa aquí como válvula de retención, generándose en primer lugar un vacío entre los pistones 28 y 28a. En cuanto el pistón 28 se haya empujado hacia atrás hasta tal punto que se abra la entrada de lubricante 30, la depresión aspira lubricante usado de un rodamiento (no representado) en la entrada de lubricante 30. Por lo tanto, el dispositivo de aspiración vuelve a estar listo para el uso para el siguiente ciclo de trabajo.

Signos de referencia

	1	Anillo exterior
	2	Anillo interior
	3	Bola
5	4	Jaula
	5, 5'	Taladro
	6	Distribuidor de inyección (inyector)
	7	Adaptador
	8	Pieza en T
10	9	Tubería
	10	Tapa de entrada
	11	Manguito
	12	Rendija anular
	13	Salida de lubricante
15	14	Espacio cilíndrico superior
	15	Pistón de sellado
	16	Canal axial
	17	Espacio cilíndrico inferior
	18	Pistón de suministro
20	19	Canal de descarga de presión
	19a	Tramo superior del canal de descarga de presión 19
	19b	Tramo inferior del canal de descarga de presión 19
	20	Resorte
	21	Falda de obturación
25	22	Resorte
	23	Anillo en O
	24, 24', 24"	Dispositivo de aspiración
	25	Tubería de retorno
	26	Manguito
30	27	Taladro
	28, 28a	Pistón
	29, 29a	Resorte
	30	Entrada de lubricante
	31	Canal de salida
35	32	Salida de lubricante

ES 2 395 671 T3

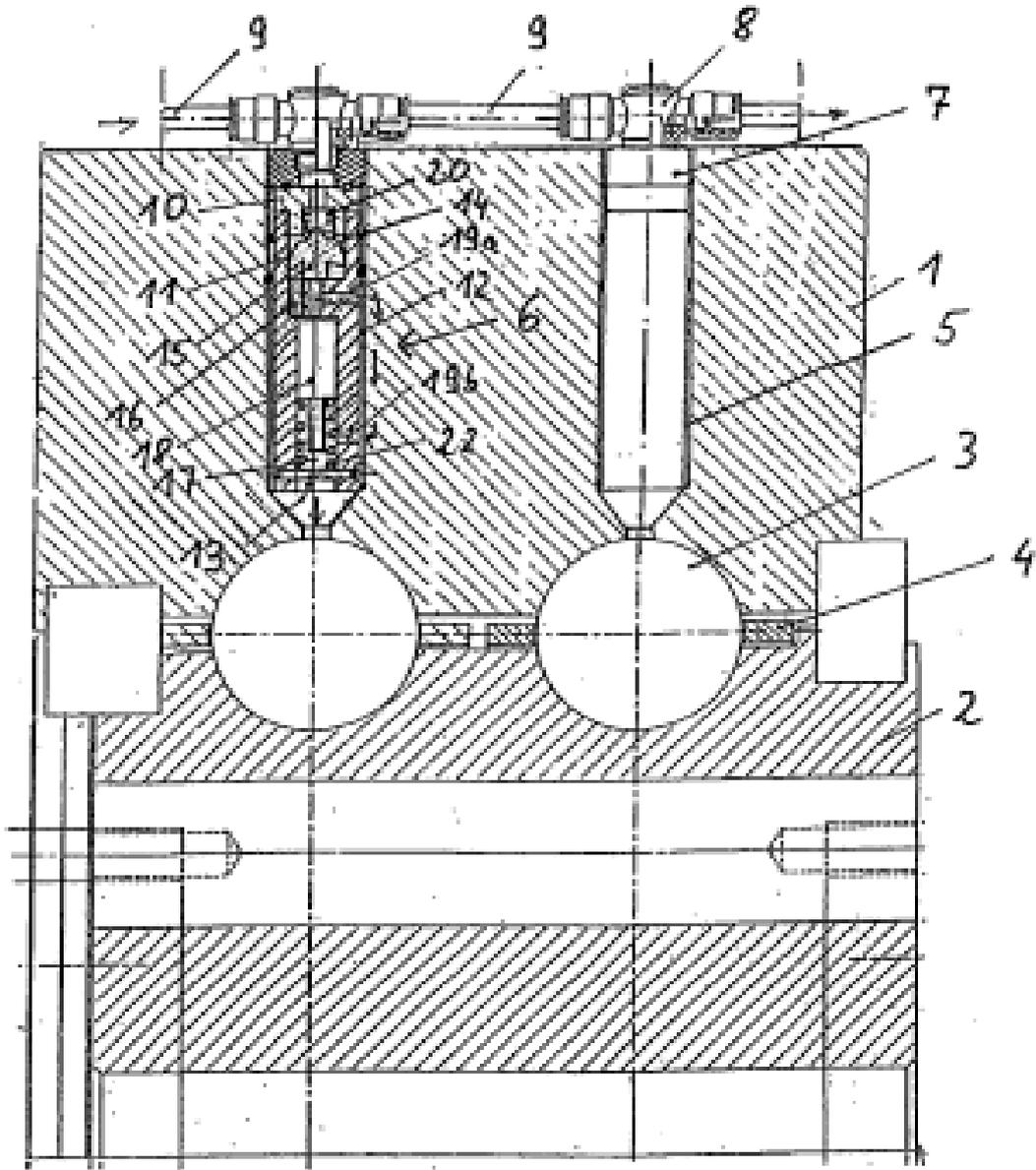
	33	Adaptador
	34	Retén labial
	35	Rendija anular
	36	Válvula de retención
5	37	Anillo de montaje
	38, 38', 38''	Carcasa
	39	Taladro de fijación
	40	Conexión para la tubería 9

REIVINDICACIONES

- 1.- Disposición de rodamientos con un anillo exterior (1) y un anillo interior (2), que son giratorios uno respecto al otro, y con cuerpos rodantes, en particular bolas (3), que están dispuestos entre el anillo exterior (1) y el anillo interior (2), estando previsto en el anillo exterior (1) y/o en el anillo interior (2) al menos un taladro (5) que se extiende preferiblemente en la dirección radial, **caracterizada porque** el taladro (5) está conectado con al menos un dispositivo de aspiración (24, 24', 24'') previsto en el interior y/o en la superficie del anillo interior o exterior (1, 2), que está conectado con una alimentación de lubricante (8, 9), estando fijado el al menos un dispositivo de aspiración (24, 24', 24'') en el exterior en el anillo interior o exterior (1, 2) de tal modo que el al menos un taladro (5) desemboca en una entrada de lubricante (30) de un dispositivo de aspiración (24, 24', 24''), estando embridado el dispositivo de aspiración (24, 24', 24'') en el exterior en el anillo interior o exterior (1, 2) o estando alojado en el taladro (5) como cartucho insertable.
- 2.- Disposición de rodamientos según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el taladro está conectado con al menos una válvula dosificadora (6) prevista en el interior y/o en la superficie del anillo interior o exterior (1, 2), que está conectada con la alimentación de lubricante (8, 9).
- 3.- Disposición de rodamientos según la reivindicación 2, **caracterizada porque** en el al menos un taladro (5) está alojada la válvula dosificadora (6) como cartucho insertable.
- 4.- Disposición de rodamientos según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** en el anillo exterior (1) o en el anillo interior (2) está previsto un primer taladro (5), en el que está alojada una válvula dosificadora (6), y al menos otro taladro (5), en el que está alojado un dispositivo de aspiración (24, 24', 24'') como cartucho insertable, que está conectado con un depósito colector de lubricante.
- 5.- Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** entre el anillo exterior (1) y el anillo interior (2) están dispuestas una o varias hileras de cuerpos rodantes (3), una al lado de la otra.
- 6.- Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** cada hilera de cuerpos rodantes (3) tiene asignada al menos una válvula dosificadora (6) y/o al menos un dispositivo de aspiración (24, 24', 24'') que puede estar accionado en particular mediante la presión del lubricante alimentado a la válvula dosificadora (6), estando conectadas varias válvulas dosificadoras (6) o dispositivos de aspiración (24, 24', 24'') mediante una alimentación de lubricante (8, 9) común.
- 7.- Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** la al menos una válvula dosificadora (6) y/o el al menos un dispositivo de aspiración (24, 24', 24'') están fijados mediante un adaptador (7), en particular enroscado en el al menos un taladro en el anillo exterior (1) o en el anillo interior (2) y están conectados a la alimentación de lubricante.
- 8.- Disposición de rodamientos según la reivindicación 2, **caracterizada porque** la al menos una válvula dosificadora (6) está fijada en el anillo interior o exterior (1, 2) de tal modo que el al menos un taladro (5) desemboca en una salida de lubricante (13) de una válvula dosificadora (6).
- 9.- Disposición de rodamientos según la reivindicación 8, **caracterizada porque** la al menos una válvula dosificadora (6) está abridada en el exterior al anillo interior o exterior (1, 2).
- 10.- Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** varios dispositivos de aspiración (24, 24', 24'') están conectados mediante una tubería de retorno (25) común con un depósito colector de lubricante.
- 11.- Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la misma es un componente de una máquina de construcción o de una instalación de energía eólica.
- 12.- Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la válvula dosificadora (6) está realizada con una entrada de lubricante y una salida de lubricante (13) orientada hacia un punto a lubricar (3), entre las que son guiados de forma desplazable un pistón de sellado (15) y un pistón de suministro (18) en un manguito (11), que junto con una tapa de entrada (10) está realizado como cartucho insertable que puede ser insertado o enroscado en un taladro (5), presentando el pistón de sellado (15) una falda de obturación (21) periférica, que permite un paso de un lubricante en la dirección de transporte e impide un retorno del lubricante, y siendo desplazable entre una posición que libera un canal de descarga de presión (12, 19) y una posición que lo bloquea, y pudiendo desplazarse el pistón de suministro (18) contra la fuerza de un elemento elástico (22) para el suministro de lubricante al punto a lubricar (3) en la dirección de transporte y para la aspiración de lubricante mediante la fuerza del elemento elástico (22) en contra de la dirección de transporte.

- 13.- Disposición de rodamientos según la reivindicación 12, **caracterizada por** un adaptador (7) con una rosca exterior para fijar el cartucho insertable en un taladro roscado (5), presentando el cartucho insertable al menos por tramos un diámetro exterior inferior al del adaptador (7).
- 5 14.- Disposición de rodamientos según la reivindicación 13, **caracterizada porque** el canal de descarga de presión (12, 19) se extiende al menos por tramos a lo largo de la superficie exterior del cartucho insertable en una rendija (12) formada por el diámetro exterior reducido respecto al adaptador (7).
- 15.- Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizada porque** la salida de lubricante (13) está conectado directamente con el punto a lubricar (3), sin que esté intercalada una tubería de lubricante.
- 10 16.- Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** el dispositivo de aspiración (24, 24', 24'') presenta la entrada de lubricante (30) y una salida de lubricante (32), entre las que es guiado de forma desplazable un primer pistón (28) en un manguito (26), que está realizado como cartucho insertable, que puede ser insertado o enroscado en un taladro (27), siendo guiado el pistón de tal modo que el primer pistón (28) aspira en una primera dirección de movimiento lubricante de la entrada de lubricante al manguito (26) y evacua en una
15 segunda dirección de movimiento opuesta a la primera dirección de movimiento lubricante por la salida de lubricante (32) del manguito (26), estando conectados la válvula dosificadora (6) y el dispositivo de aspiración (24, 24', 24'') mediante una alimentación de lubricante (9) común para la alimentación de lubricante bajo presión de tal modo entre sí que el primer pistón (28) del dispositivo de aspiración (24, 24', 24'') es desplazable gracias al lubricante bajo presión de la alimentación de lubricante (9) en contra de la fuerza de un elemento elástico (29, 29a) en una de las dos direcciones de movimiento y gracias a la fuerza del elemento elástico (29, 29a) en la otra de las dos direcciones de movimiento.
- 20 17.- Disposición de rodamientos según la reivindicación 16, **caracterizada porque** en el manguito (26) está previsto un taladro cilíndrico, en el que desembocan la entrada de lubricante (30), la salida de lubricante (32) y la alimentación de lubricante (9) y en el que son guiados de forma desplazable el primer pistón (28), así como otro pistón (28a), de tal modo que el primer pistón (28) puede ser movido por la presión del lubricante de la alimentación de lubricante (9) de una posición en la que libera la entrada de lubricante (30) a una posición en la que cierra la entrada de lubricante, pudiendo moverse el otro pistón mediante el primer pistón de una posición en la que cierra la salida de lubricante a una
25 posición en la que libera la salida de lubricante.

Figura 1



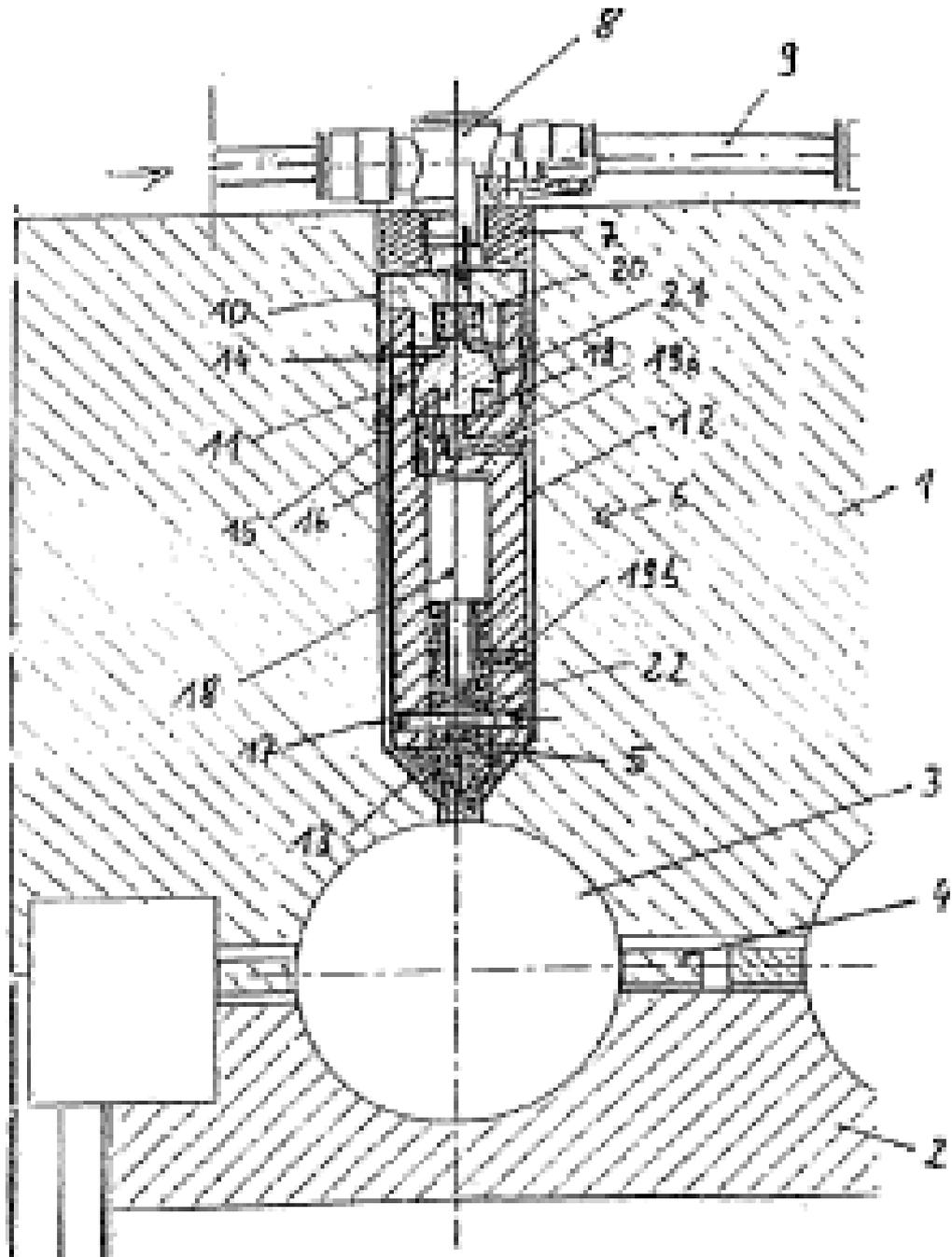


Figura 3

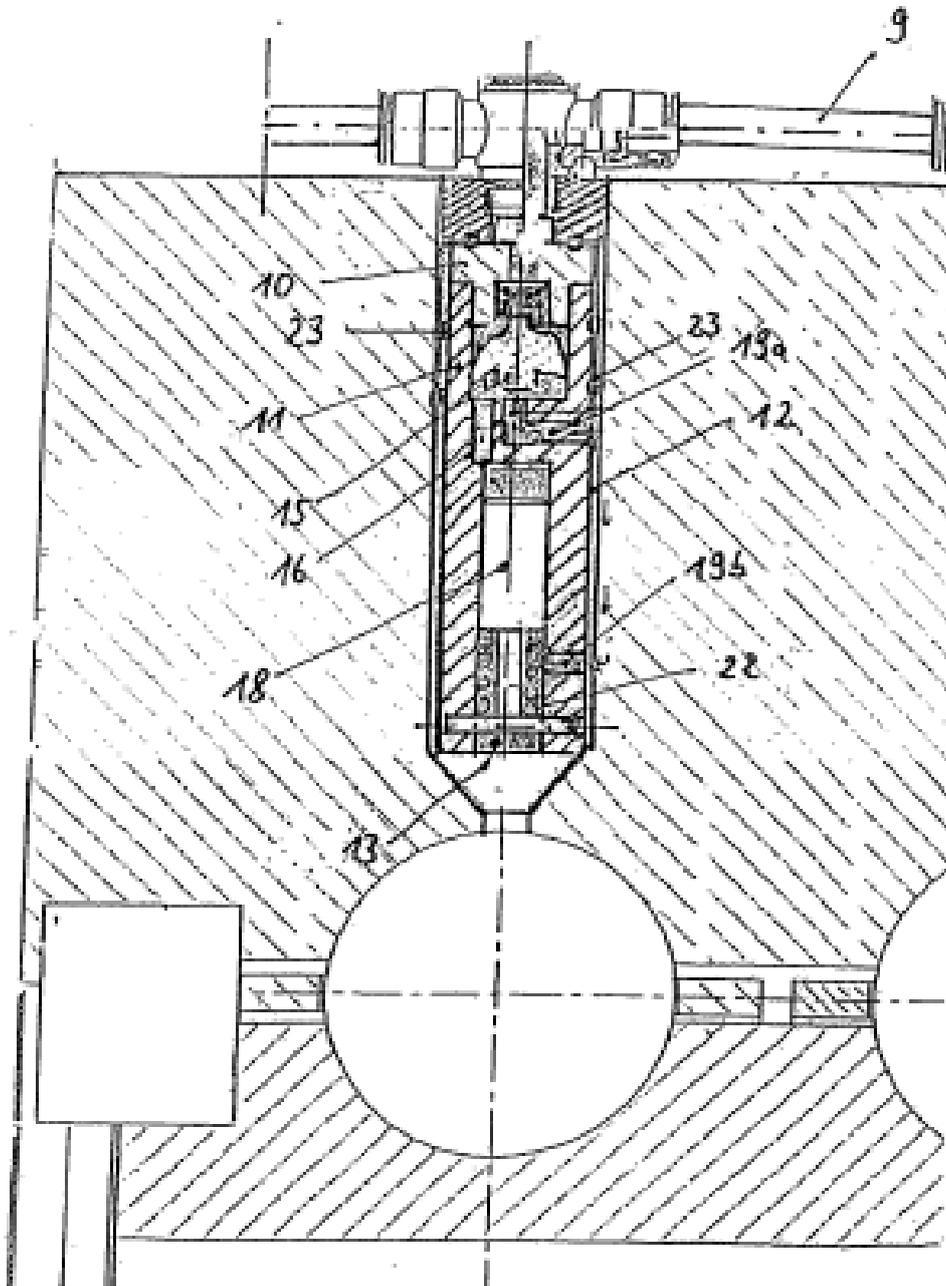


Fig. 4

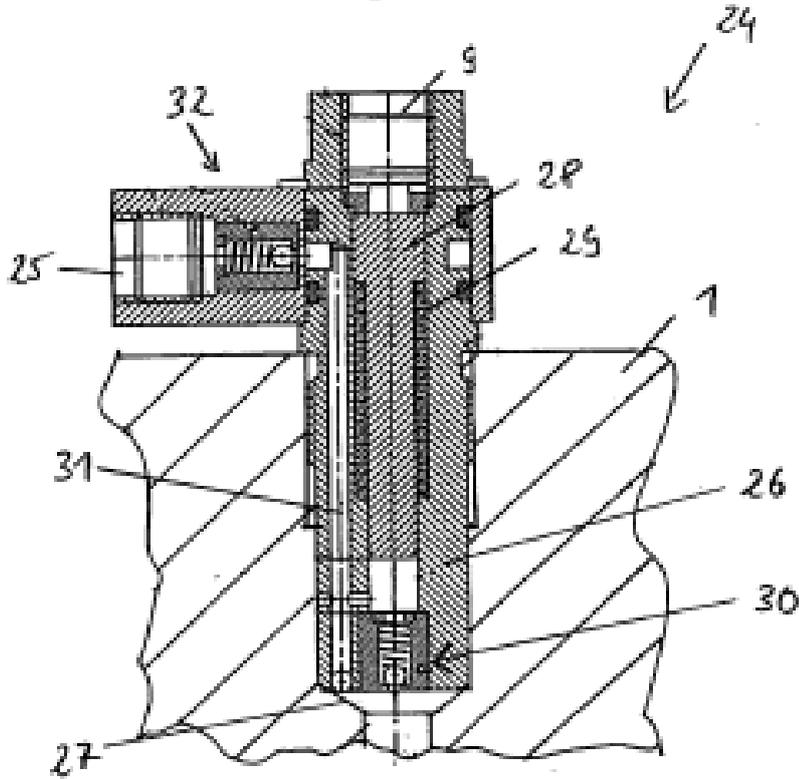


Fig. 5

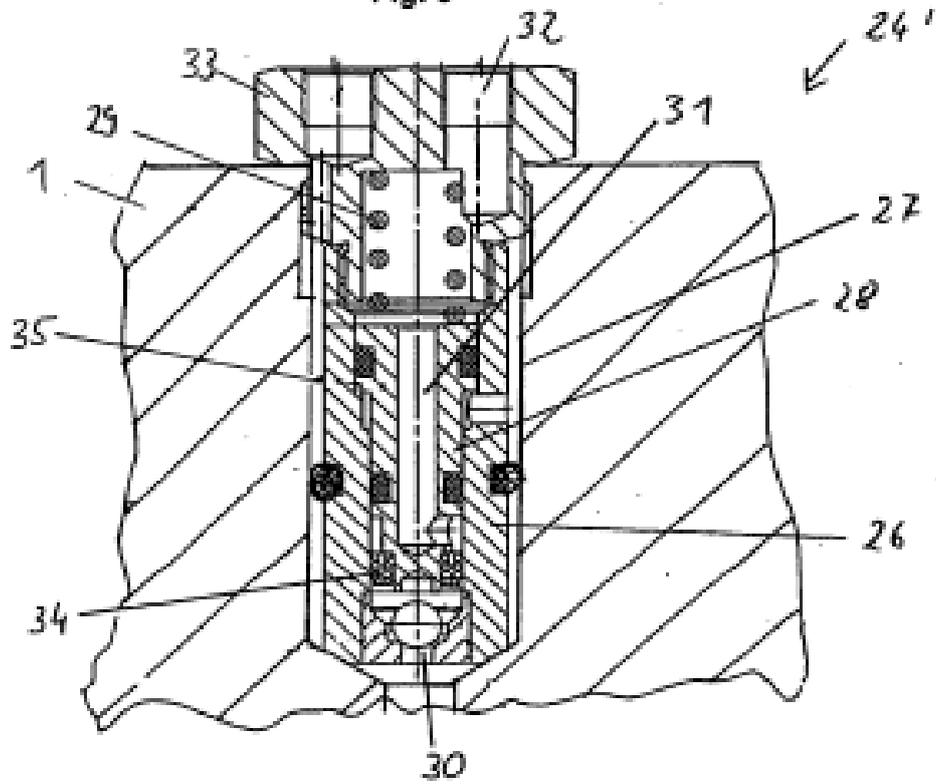


Fig. 6

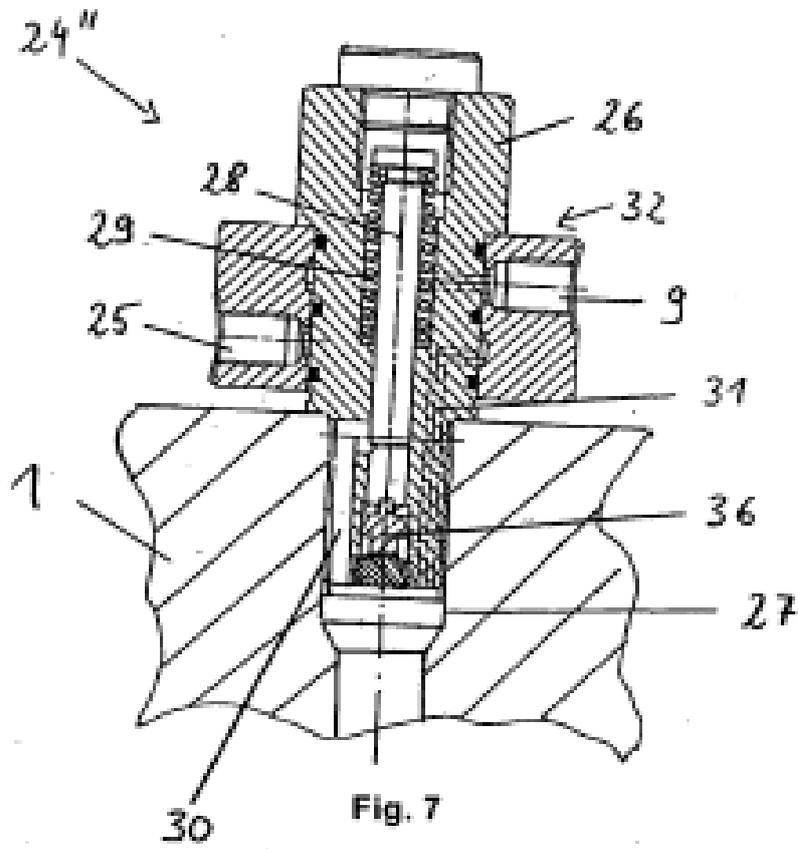


Fig. 7

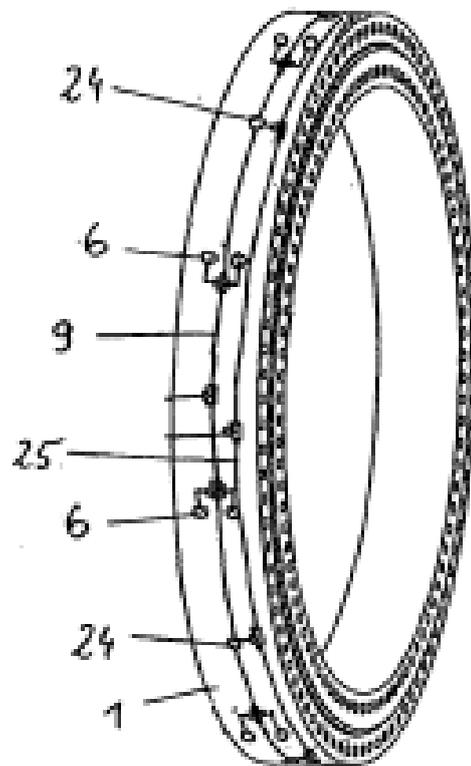


Fig. 8

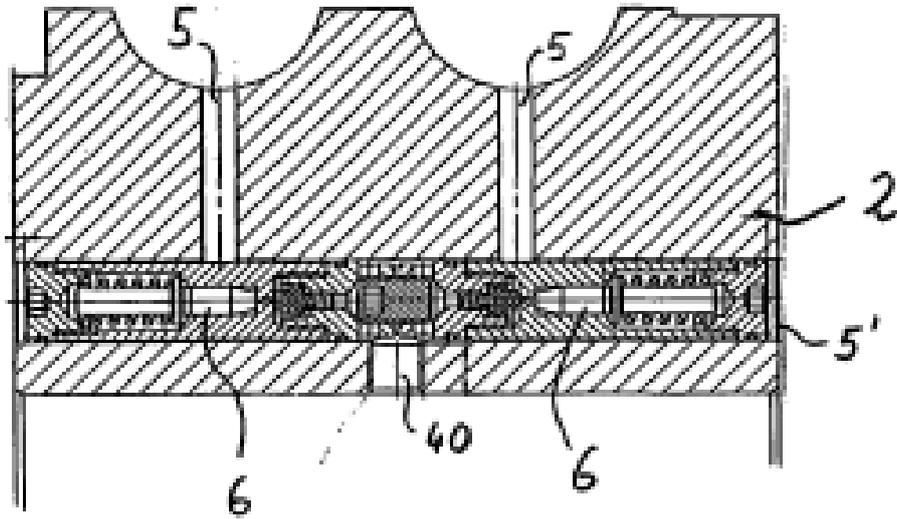


Fig. 9

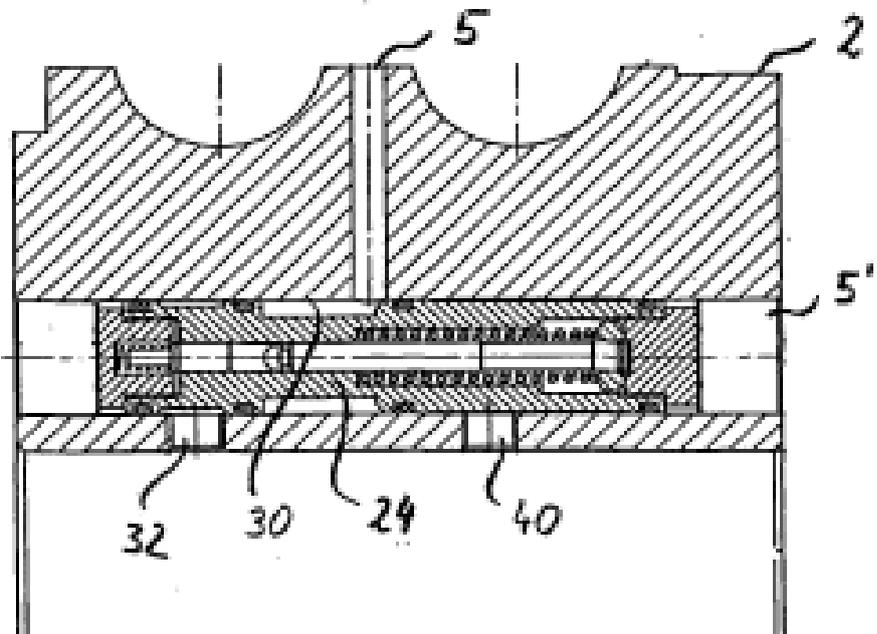
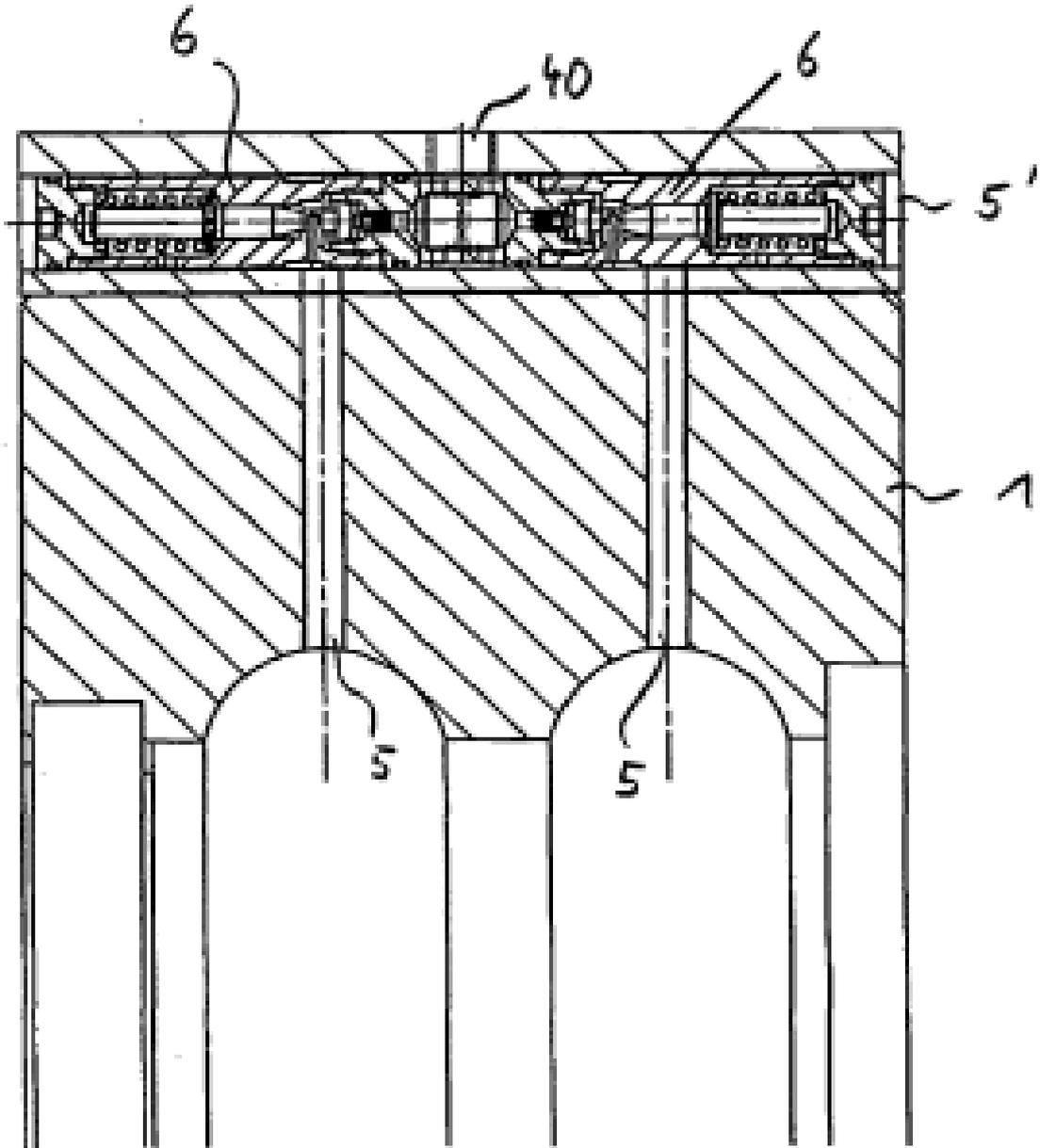


Fig. 10



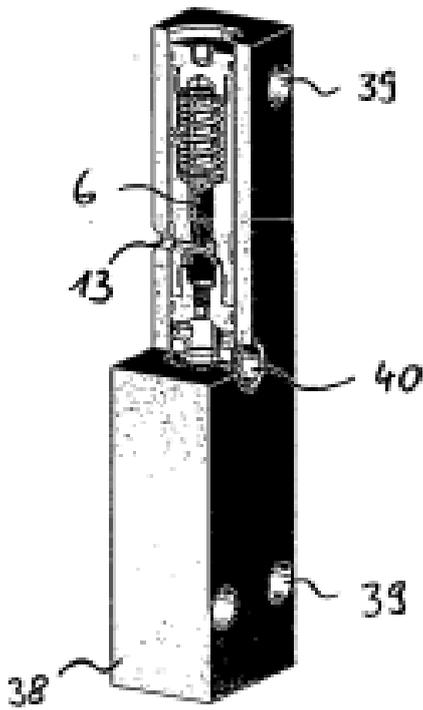


Fig. 11a

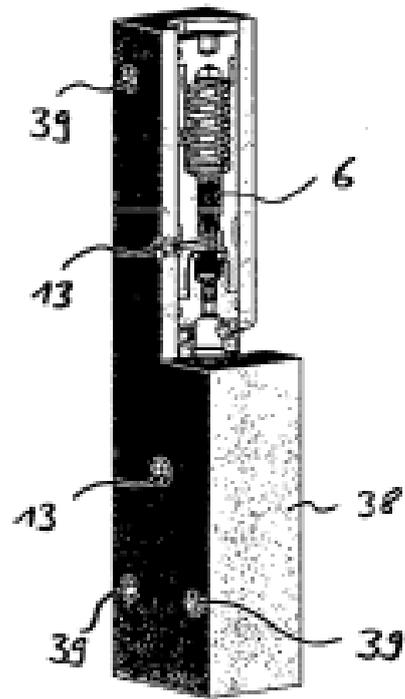


Fig. 11b

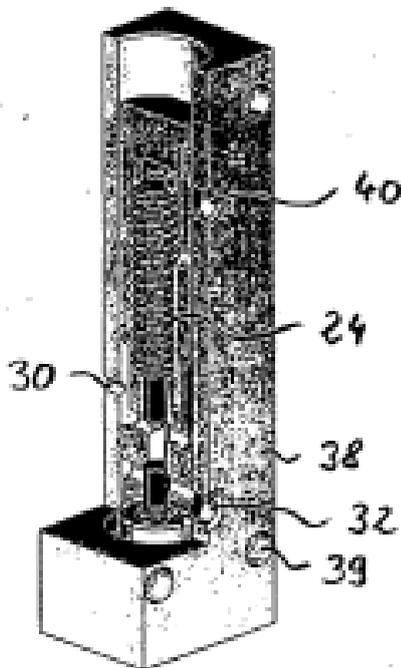


Fig. 12a

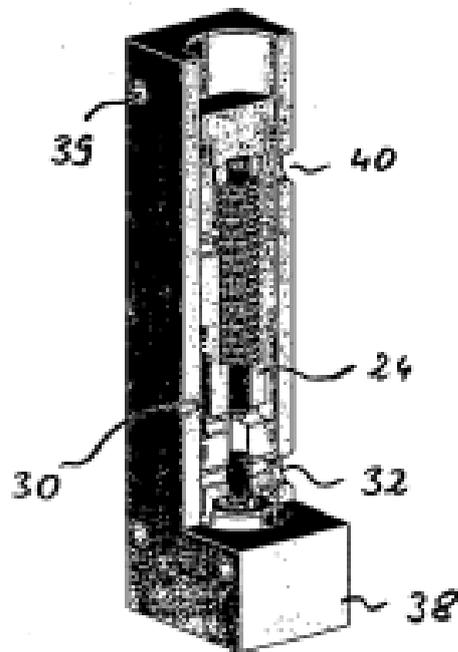


Fig. 12b

Fig. 13

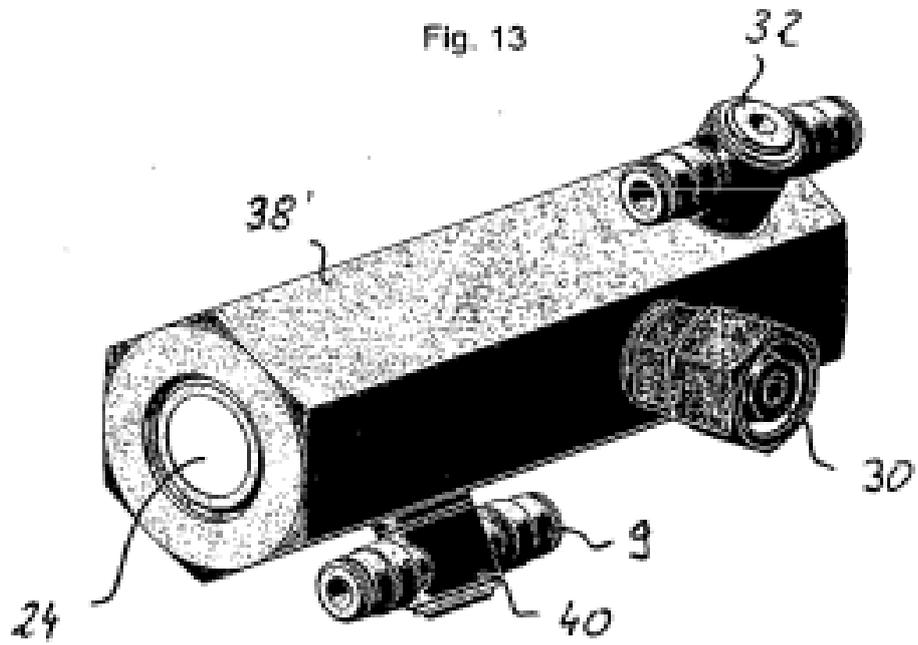


Fig. 14

