(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 420 610**

(51) Int. Cl.:

F16K 31/04 (2006.01)
F16K 1/12 (2006.01)
F16K 47/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2010** **E 10723122 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013** **EP 2440822**

(54) Título: **Válvula**

(30) Prioridad:

09.06.2009 DE 102009026838

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.08.2013

(73) Titular/es:

MOKVELD VALVES B.V. (100.0%)
Nijverheidstraat 67
2802 AJ Gouda, NL

(72) Inventor/es:

ESVELDT, VINCENT

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 420 610 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

Válvula

La invención se refiere a una válvula con una carcasa, la cual presenta una abertura de entrada para un fluido, un elemento de cierre mediante el cual puede controlarse un flujo del fluido, y una abertura de salida para el fluido, así como un dispositivo de ajuste que presenta un accionamiento eléctrico para el ajuste de una sección transversal de cierre del elemento de cierre, y con una carcasa del accionamiento con la cual está unido fijamente un estator del accionamiento de ajuste, estando acoplado cinemáticamente un rotor móvil del accionamiento de ajuste con el elemento de cierre, dentro de un recinto interior de la carcasa del accionamiento el cual está sometido a una presión del fluido, y estando situado el estator dentro de ese espacio interior.

El documento DE 42 14 814 A1 publica una válvula de regulación de flujo de ese tipo para un circuito de calentamiento de un automóvil, cuyo accionamiento de ajuste está situado dentro del medio de calentamiento que fluye. Debido al accionamiento de ajuste situado en el interior, esa válvula presenta una forma constructiva muy compacta.

Las válvulas de cierre y de estrangulación son conocidas generalmente, en el campo de la invención, en una gran cantidad de formas de ejecución, como válvulas axiales, de cono axial o de émbolo anular, como válvula de elevación o de cono de elevación (“globe valve"), como válvula de compuerta o válvula de compuerta de cierre, válvula esférica de grifo o válvula de mariposa, por ejemplo en el programa de la empresa solicitante. A través de la modificación axial o rotatoria de la posición del elemento de cierre – un émbolo, una bola, una placa o un cono - se ajusta y se regula el flujo del fluido sometido a presión mediante la sección transversal de cierre de la válvula.

Válvulas de cierre y de estrangulación conocidas, con una sección transversal de cierre ajustable mediante un motor eléctrico, son concebidas tradicionalmente a menudo en forma constructiva en ángulo (“angle type valve"), es decir, perpendicularmente al eje del elemento de cierre en forma de cono y a la dirección de salida del fluido que entra, debido al buen acceso, estando montadas, para el cambio de las piezas de desgaste, así como debido al mecanismo de ajuste comparativamente sencillo mecánicamente.

En los últimos tiempos se utilizan también crecientemente – especialmente cuando no es deseado un cambio de dirección del flujo - válvulas de estrangulación con forma constructiva axial (válvula de émbolo anular), es decir, con elemento de cierre desplazable en la dirección coaxial con la dirección de entrada y de salida. Estas presentan además unas dimensiones exteriores más reducidas para unos parámetros técnicos de flujo iguales, y, debido a la forma constructiva axial, una menor carga de material debida al fluido que circula, y con ello un desgaste disminuido.

En válvulas de cierre y de estrangulación conocidas se utilizan como accionamientos de ajuste motores de inducido giratorio (también: motores “torque“ o “motores de par de giro“) con inducido giratorio (“rotor“). El movimiento de rotación del inducido se transforma en un movimiento lineal a través de roscas de movimiento que deslizan una sobre otra, según el principio de tornillo y tuerca. La pieza constructiva que se desplaza linealmente es, o bien un husillo unido directamente con el elemento de cierre, o bien un husillo de accionamiento, por ejemplo en un modo constructivo axial. En el modo constructivo axial, el husillo de accionamiento y el husillo están dotados respectivamente con dentados helicoidales engranados entre sí, los cuales posibilitan un cambio de dirección del movimiento lineal.

Del documento EP 0 937 928 A1 es conocida una válvula de estrangulación, en forma constructiva en ángulo, en la que el estator y el rotor del accionamiento eléctrico de ajuste están separados mediante una pared de separación, la cual aísla herméticamente especialmente a las conexiones eléctricas del accionamiento de ajuste respecto de una zona interior de la válvula y de la influencia del fluido que circula a través de la válvula de estrangulamiento. La fuerza de accionamiento se transmite sobre el rotor a través de la pared de separación.

El documento DE 39 33 169 A1 publica una válvula de estrangulación en forma constructiva axial, en la que el accionamiento eléctrico de ajuste está protegido del fluido, herméticamente y de forma estanca a la presión, en una cámara separada. De la cámara sale solamente un eje, accionado por el accionamiento de ajuste y dotado con una rosca de movimiento, hasta la zona interior de la válvula de estrangulamiento, y acciona al elemento de cierre con forma de émbolo.

El documento DE 100 58 441 A1 publica un concepto para una válvula de estrangulación en forma constructiva en ángulo, estando unido el accionamiento de ajuste por el exterior al cuerpo de la válvula, en una carcasa separada y aislada herméticamente, mediante una brida, y nuevamente penetra en la zona interior de la válvula de estrangulación solamente el eje dotado con una rosca de movimiento. También en esa válvula el estator y el rotor están separados mediante una pared.

En el transporte de petróleo y gas, en la industria química, y también en otra ramas de la industria, se elevan los requerimientos respecto a no existencia de fugas, en beneficio de la seguridad y de la protección del medio ambiente. Fundamentalmente, las fugas de fluidos tóxicos han de eliminarse, o bien minimizarse en el marco de las

posibilidades técnicas. En las válvulas de cierre y de estrangulamiento, el guiado estanco de los ejes de accionamiento está especialmente en el punto de mira.

En el marco de la extracción offshore de petróleo y gas se realizan cada vez más a menudo fases de transformación – por ejemplo la compresión del gas extraído – directamente en el lugar de la extracción en el fondo del mar. A esta tendencia le acompaña una demanda incrementada para la utilización bajo el mar de componentes adecuados, como válvulas.

Estos componentes han de ser libres de emisiones, y no solo por motivos de protección de la naturaleza, o sea, que han de garantizar una protección del fluido que circula (petróleo, gas) del agua de mar que lo rodea, y evitar un escape del fluido al medio ambiente. Además, ha de evitarse a toda costa una entrada del agua del mar, corrosiva en alto grado y cargada de microorganismos, en la propia válvula, o bien en el dispositivo de ajuste. Por último, no es deseable ningún contacto, especialmente de la electrónica y de las piezas constructivas mecánicas del dispositivo de ajuste, con el fluido extraído, el cual puede ser asimismo muy agresivo debido a la contaminación con componentes abrasivos y corrosivos, como arena, herrumbre, y especialmente ácido sulfhídrico.

Esta protección de las piezas del dispositivo de ajuste que transportan la corriente, por una parte tanto del líquido circulante como también del medio ambiente, y por otra parte la resistencia respecto a las relaciones de presión predominantes en el fondo del mar, pueden alcanzarse solamente, con los conceptos de las válvulas conocidas, a través de paredes de separación reforzadas – o sea, más gruesas – entre el accionamiento de ajuste y el medio ambiente, el accionamiento de ajuste y la zona interior de la válvula, o bien entre el estator y el rotor del accionamiento de ajuste. En el último caso, cada aumento del entrehierro entre el estator y el rotor disminuye el rendimiento del accionamiento de ajuste.

Por otra parte, con la válvula según el documento DE 42 14 814 A1 no se consigue la estanqueidad de las piezas constructivas mecánicas del dispositivo de ajuste contra impurezas.

Objetivo

La invención se plantea el objetivo de utilizar una válvula, con un accionamiento de ajuste situado dentro del fluido, para fluidos con componentes abrasivos y corrosivos.

Solución

Partiendo de las válvulas conocidas, según la invención se propone que el recinto interior de la carcasa del accionamiento esté separado del fluido mediante un elemento de separación desplazable. Así se evita de manera efectiva una entrada del fluido en el dispositivo de ajuste, especialmente entre el estator y el rotor del dispositivo de ajuste. A través del desplazamiento del elemento de separación se compensan los cambios de volumen en el recinto interior. Los cambios de volumen como esos se originan, por ejemplo, por desplazamiento del husillo, por cambios de temperatura o por fugas de las juntas dinámicas entre el recinto interior y el fluido. La utilización de un estator resistente a la presión, o bien de un estator resistente también a los medios, dependiendo de la utilización, y de las correspondientes conexiones eléctricas, permite prescindir de una pared de separación entre el estator y el rotor, y posibilita a través de ello un rendimiento del accionamiento de ajuste incrementado significativamente, precisamente para la utilización bajo alta presión.

Se prefiere, en una válvula según la invención, que el elemento de cierre sea desplazable axialmente en la carcasa de accionamiento mediante el accionamiento de ajuste. Las válvulas de ese tipo, según la invención, son por ejemplo válvulas de estrangulamiento, o bien válvulas de cierre con un émbolo desplazable axialmente (en una jaula), y válvulas de compuerta. Debido a que la presión del fluido es efectiva en los dos extremos del husillo, el mismo está totalmente descargado de presión en la dirección del movimiento.

Alternativamente, en una válvula según la invención, el elemento de cierre puede ser girado mediante el accionamiento de ajuste. Estas válvulas de 90º, según la invención, son por ejemplo válvulas de llave esférica o válvulas de mariposa.

En una válvula según la invención, una dirección de entrada del fluido en la abertura de entrada se corresponde preferentemente con una dirección de salida del fluido en la abertura de salida, y el elemento de cierre es desplazable coaxialmente respecto a la abertura de entrada y a la abertura de salida. Una válvula de ese tipo, en modo de construcción axial según la invención, se caracteriza por una carga reducida del material debida al fluido circulante. El dispositivo de ajuste de una válvula de ese tipo, según la invención, especialmente la carcasa del accionamiento con el accionamiento de ajuste, están dispuestos entonces de forma protegida dentro de la carcasa de la válvula.

Alternativamente, la válvula según la invención puede estar fabricada también con una forma constructiva en ángulo. El accionamiento de ajuste está colocado entonces preferentemente en la carcasa, de forma bien accesible desde fuera para trabajos de mantenimiento.

En una válvula según la invención, se prefiere que el elemento de separación sea un émbolo de compensación desplazable libremente en un cilindro de compensación, o bien en un fuelle. El desplazamiento del émbolo de compensación, o bien del fuelle, compensa las modificaciones de volumen en el recinto interior de una válvula de ese tipo, según la invención.

Preferentemente, en una válvula de ese tipo, según la invención, el cilindro de compensación está colocado en una pared de la carcasa. Una válvula de estrangulamiento de ese tipo, según la invención, presenta un montaje especialmente sencillo. Alternativamente, el cilindro de compensación puede ser una pieza de la carcasa del accionamiento, y el émbolo de compensación, o bien el fuelle, pueden rodear axialmente, por ejemplo, a un husillo unido con el elemento de cierre.

Se prefiere especialmente que el recinto interior de una válvula según la invención esté relleno con un líquido. El relleno incompresible del recinto interior facilita el diseño de la válvula según la invención para relaciones de compresión variables. El líquido puede ser un medio lubricante: así son lubricadas las piezas móviles del dispositivo de ajuste, especialmente un engranaje entre el rotor y el husillo. En el caso de la utilización de componentes autolubricantes, el líquido puede ser también agua, por ejemplo. Por otra parte, mediante el líquido el accionamiento de ajuste está protegido de explosiones. El elemento de separación evita una contaminación del líquido con el fluido, y viceversa.

El líquido en el recinto interior colabora en la evacuación del calor del accionamiento de ajuste, especialmente del estator del mismo. El líquido puede introducirse a través de los correspondientes canales en el recinto interior de una válvula según la invención, ser cambiado en intervalos regulares , o bien ser filtrado continuamente en circulación. Un control visual (o bien una comprobación física o química automatizadas) del estado del líquido posibilita la vigilancia del estado de desgaste de la válvula según la invención en su funcionamiento corriente

En una válvula según la invención, el inducido puede ser especialmente un rotor rotativo, transformando un engranaje un movimiento de rotación del rotor en un movimiento de translación de un husillo unido al elemento de cierre. Una válvula de ese tipo, con un motor de inducido giratorio, puede ser fabricado de forma especialmente barata, ya que los accionamiento de ajuste de ese tipo – también como motores de paso a paso – están disponibles en el mercado en una gran cantidad de variantes como artículos producidos en masa. Alternativamente, el accionamiento de ajuste puede ser un motor lineal – también como motor paso a paso – que accione directamente en su caso al elemento de cierre mediante un husillo sin engranaje. El mecanismo de ajuste de una válvula de ese tipo, según la invención, presenta un tamaño constructivo especialmente reducido.

En una válvula de ese tipo, según la invención, con un recinto interior relleno de líquido, el líquido circula preferentemente a través del engranaje durante el movimiento de translación del husillo. Así se garantiza por una parte una buena lubricación del engranaje, y por otra parte se disminuye el esfuerzo técnico de fabricación a través de la utilización múltiple de los recintos huecos existentes. Alternativamente, o bien adicionalmente, el líquido puede introducirse en la carcasa a través de orificios pequeños.

De forma ventajosa, en una válvula de ese tipo, según la invención, con motor de inducido giratorio, el engranaje puede ser un engranaje de cuerpo de rodadura roscado. Los engranajes de cuerpo de rodadura roscado son engranajes conocidos, especialmente en su utilización en máquinas de mecanizado de metal: para la transmisión entre un movimiento de rotación y uno de translación se utilizan bolas o vástagos roscados(“rodillos“), los cuales ruedan al menos sobre la pieza constructiva que se mueve en translación. La resistencia de rodadura de los elementos que ruedan, considerablemente más reducida en comparación con el rozamiento por deslizamiento entre roscas, permite una transmisión con muy pocas pérdidas. Los rendimientos de los engranajes de bolas y de husillos roscados de bolas son fundamentalmente comparables. Los husillos roscados de rodillos (“roller screw") son por una parte más compactos que los husillos roscados de bolas, y posibilitan por otra parte tanto una transmisión de translación a rotación como también lo contrario.

Alternativamente, en una válvula según la invención, el engranaje puede ser una rosca de movimiento sobre un husillo unido al elemento de cierre, con el rotor como tuerca.

Respecto a un engranaje de cuerpo de rodadura roscado, una rosca de movimiento, aunque adolece de mayores pérdidas, es bastante más barata de fabricar. En el caso de falta de energía, el émbolo de una válvula de ese tipo, según la invención, se detiene en su posición respectiva.

Preferentemente, una válvula según la invención presenta un dispositivo de seguridad que desplaza al elemento de cierre a una posición de seguridad en caso de caída del suministro de corriente. Una válvula de ese tipo, según la invención, posibilita un funcionamiento seguro, aún con una caída del suministro de corriente.

De forma especialmente preferida, el dispositivo de seguridad de una válvula de ese tipo, según la invención, es un sistema eléctrico. Una válvula según la invención puede presentar una alimentación de corriente de emergencia a través de una batería o de un condensador. Una válvula de ese tipo, según la invención, posibilita por una parte la superación de caídas de suministro de corriente sin adoptar una posición de seguridad, y por otra parte la definición de distintas posiciones de seguridad según cada caso de utilización.

Alternativamente, el dispositivo de seguridad es un muelle de retroceso. En una válvula de ese tipo, según la invención, la sección transversal de estrangulamiento puede estar abierta al máximo en la posición de seguridad del elemento de cierre. Una válvula de ese tipo, según la invención, es utilizable por ejemplo como válvula de prevención de bombeo en un bypass entre la entrada y la salida de un compresor. Alternativamente, la sección transversal de estrangulamiento puede estar totalmente cerrada en la posición normal del elemento de cierre, en casos aislados y según los requerimientos, o bien estar prevista en una posición intermedia definida discrecionalmente, en el caso de un dispositivo de seguridad accionado eléctricamente.

En una válvula según la invención, con recinto interior relleno con un líquido, el dispositivo de seguridad puede estar colocado también por fuera, sobre el canal de mantenimiento, y colocar automáticamente al recinto interior con el líquido bajo una sobrepresión – por ejemplo a través de un acumulador de presión hidroneumático – en el caso de un fallo, y de ésta forma desplazar al elemento de cierre a la posición de seguridad.

En una ejecución especialmente ventajosa, una válvula según la invención presenta un indicador de posición que indica una posición del elemento de cierre. La posición del elemento de cierre en la válvula – por ejemplo de un émbolo en la jaula de estrangulamiento – es una medida directa para la sección transversal de cierre, y un parámetro informativo sólido para una posición de funcionamiento de la válvula. Una válvula según la invención puede controlar sin contacto el indicador de posición mediante, por ejemplo, un imán permanente y un transmisor electromagnético sobre una de las piezas constructivas desplazadas axialmente o de forma rotatoria.

De forma ventajosa, el accionamiento de ajuste de una válvula según la invención es además resistente a la corrosión. Una válvula de ese tipo, según la invención, plantea menores requerimientos al medio ambiente del accionamiento de ajuste, y posibilita un alargamiento de los intervalos de mantenimiento.

El accionamiento de ajuste de una válvula de ese tipo, según la invención, cumple de forma especialmente preferida los estándares NACE e ISO para protección anticorrosión en la industria del petróleo y del gas. Incluso en el caso de fugas entre el recinto interior y el fluido, especialmente en el caso de que el fluido penetre en el recinto interior, se evita de esa forma una avería del accionamiento de ajuste. Los elementos constructivos del accionamiento de ajuste que transmitan la corriente o sean magnéticos pueden estar, por ejemplo, embutidos en un material sintético.

Una válvula según la invención puede presentar – para la mejora de la seguridad de funcionamiento – un estátor redundante del accionamiento de ajuste y/o grupos constructivos eléctricos y electrónicos redundantes.

Las válvulas según la invención facilitan la manipulación, especialmente de fluidos tóxicos – es decir, para el medio ambiente, las personas o el clima – no solo en la extracción de petróleo y gas en el mar profundo, sino por ejemplo también en la industria petroquímica, en instalaciones nucleares, así como en la técnica médica y farmacéutica, por ejemplo en la fabricación de hormonas: la integración completa del accionamiento de ajuste en el recinto interior de la válvula, sometido a presión, incrementa la seguridad respecto a las fugas, y permite el alargamiento significativo de los intervalos de mantenimiento y reemplazo.

Ejemplo de ejecución

La invención se describe a continuación según dos ejemplos de ejecución. Se muestran:

Fig. 1 un corte de la válvula según la invención,

Fig. 2 un corte del dispositivo de ajuste de la válvula,

Fig. 3 un detalle del dispositivo de ajuste,

Fig. 4 una segunda válvula según la invención, y

Fig. 5 el dispositivo de ajuste de la segunda válvula.

La válvula 1 según la invención mostrada en la figura 1 es una válvula de estrangulación en una posición casi abierta completamente. La misma presenta una carcasa 2 con una abertura de entrada 3 para un fluido, no representado, bajo un primer nivel de presión, un estrangulador 4 para estrangular hasta un segundo nivel de presión, y una abertura de salida 5 para el fluido estrangulado. La válvula 1 puede ser utilizada también en la dirección contraria de circulación, desde la abertura de salida 5 hacia la abertura de entrada 3.

El estrangulador 4 está ejecutado como una jaula de estrangulación 6 en forma de tubo, entre un cuerpo interior 7 con forma de tubo, unido con la carcasa 2 en el recorrido de circulación del fluido, y la abertura 5 de salida. En la jaula del estrangulador 6 hay un elemento de cierre 9 con forma de émbolo, el cual es desplazable axialmente mediante un dispositivo eléctrico de ajuste 8. El cuerpo interior 7 está cerrado hacia la abertura de entrada 3 mediante una caperuza deflectora 10, atornillada sobre el dispositivo 8 de ajuste.

El conductor de conexión 11 del dispositivo 8 de ajuste está guiado a través de un canal 12 de conducción desde el cuerpo interior 7 hacia el lado exterior 13 de la carcasa 2. El canal de conducción está cerrado a prueba de presión con un tapón de cierre 14, el cual posee conexiones eléctricas, no representadas, para el dispositivo de ajuste.

El dispositivo de ajuste 8, representado en detalle en la figura 2, presenta una carcasa 15 del accionamiento en dos partes atornilladas entre sí. En la carcasa 15 del accionamiento está anclado fijamente el estator 16 de un motor eléctrico de inducido giratorio, utilizado como accionamiento 17 de ajuste, y un accionamiento 18 de cuerpo de rodadura roscado – "accionamiento roscado de rodillos" – representado solamente de forma esquemática y apoyado radialmente y axialmente. Con el accionamiento 18 de cuerpo de rodadura roscado está unido el inducido 19 ("rotor") del accionamiento de ajuste 17, de forma fija respecto al giro.

El accionamiento 18 de cuerpo de rodadura roscado, en el recinto interior 20 de la carcasa 15 del accionamiento transforma la rotación del inducido 19 en una translación axial de un husillo 21 cuyo extremo 22 sale de la carcasa 15 del accionamiento, que se hace estanco con juntas 23, y está atornillado al elemento 9 de cierre. El recinto interior 20 está relleno con un medio lubricante líquido, no representado, bajo el segundo nivel de presión.

Como se representa en la figura 3, la carcasa 2 presenta en una pared un cilindro 25 de compensación con un émbolo de compensación, desplazable libremente en dirección axial, como elemento 26 de separación. El cilindro 25 de compensación está sometido al medio de lubricación a través de un primer canal 27, y al fluido a través de un segundo canal 28, y transmite la presión de salida del fluido al medio lubricante. El cilindro de compensación 25 está cerrado hacia el lado de salida 13 de la carcasa 2 mediante un tapón roscado 29.

El extremo 24 del husillo 21 opuesto al elemento de cierre 9 está bañado por el medio lubricante. Al cerrar la válvula 1 se succiona medio lubricante desde el cilindro 25 de compensación a través del primer canal 27 hacia el extremo 24 opuesto. A través de ello se desplaza correspondientemente el elemento de separación 26 en el cilindro 25 de compensación, y succiona el fluido a través del segundo canal 28 hasta el cilindro de compensación 25.

Al abrir la válvula 1, el extremo 24 del husillo 21 opuesto al elemento de cierre 9 empuja en sentido contrario al medio lubricante desde el recinto interior 20 hacia el cilindro 25 de compensación, a través del primer canal 27. El elemento de separación 26 empuja correspondientemente al fluido fuera del cilindro de compensación 25, a través del segundo canal 28.

La válvula 1 según la invención presenta un muelle de retroceso, no representado, como dispositivo de seguridad, y un visualizador electromagnético de posición 30 que transmite la posición respectiva del elemento 9 de cierre a un módulo de vigilancia, no representado, a través de un conductor de conexión 31, guiado por su parte a través del canal 12 de conexión en el tapón de cierre 14.

El accionamiento de ajuste 17 y el accionamiento 18 de cuerpo de rodadura roscado de la válvula 1 pueden ser resistentes a la corrosión, también según los estándares NACE e ISO para la protección contra la corrosión en la industria del petróleo y del gas.

La figura 4 muestra una segunda válvula 32, según la invención, una válvula de estrangulación con forma constructiva en ángulo, y en posición de abierta casi completamente. La segunda válvula 32 presenta, como la primera válvula 1 una carcasa 33 con una abertura de entrada 34 para un fluido, no representado, bajo un primer nivel de presión (la "presión de entrada"), un estrangulador 35 para estrangular hasta un segundo nivel de presión (la "presión de salida"), y una abertura de salida 36 para el fluido estrangulado.

El dispositivo de ajuste 37 de la segunda válvula 32 según la invención, representado en detalle en la figura 5, presenta una carcasa 38 del accionamiento en dos partes atornilladas entre sí. En la carcasa 38 del accionamiento está anclado fijamente el estator 39 de un motor eléctrico de inducido giratorio, utilizado como accionamiento 40 de ajuste. Un rotor 41 del accionamiento 40 de ajuste está unido a una tuerca 42 de forma fija respecto al giro. La tuerca 42 se desplaza sobre una rosca de movimiento 43 de un husillo 44.

La tuerca 42 en el recinto interior 45 de la carcasa 38 del accionamiento transforma la rotación del rotor 41 en una translación axial de un husillo 44, cuyo extremo 46 sale estanco de la carcasa 38 del accionamiento, y está atornillada con un elemento de cierre 47 con forma de émbolo. El recinto interior 45 está relleno con un medio lubricante líquido bajo el segundo nivel de presión.

Sobre el husillo 44, entre la tuerca 42 y el elemento 47 de cierre, se ha colocado un émbolo de compensación, desplazable libremente en la dirección axial como elemento 48 de separación, el cual aísla materialmente por una parte del fluido el recinto interior 45 del accionamiento de ajuste 40, y por otra parte transmite la presión del fluido sobre el recinto interior 45, y sobre el medio lubricante. También en la segunda válvula 32 el extremo 49 opuesto al elemento 47 de cierre en el recinto interior 45 está bañado completamente por el medio lubricante.

El dispositivo de ajuste 37 puede estar ejecutado como un grupo constructivo conjunto, el cual es reemplazable en la válvula 32, con la misma montada, en una sola operación de trabajo, incluso en su utilización en el fondo del mar.

En las figuras son:

1 válvula

2 carcasa

3 abertura de entrada
4 estrangulador
5 abertura de salida
6 jaula del estrangulador
7 cuerpo interior
8 dispositivo de ajuste
9 elemento de cierre
10 caperuza de desviación
11 conductor de conexión
12 canal de conducción
13 lado exterior
14 tapón de cierre
15 carcasa del accionamiento
16 estator
17 accionamiento de ajuste
18 engranaje de cuerpo de rodadura roscado
19 rotor
20 recinto interior
21 husillo
22 extremo
23 junta
24 extremo
25 cilindro de compensación
26 elemento de separación
27 canal
28 canal
29 tapón
30 indicador de posición
31 conductor de conexión
32 válvula
33 carcasa
34 abertura de entrada
35 estrangulador
36 abertura de salida
37 dispositivo de ajuste
38 carcasa del accionamiento
39 estator

40 accionamiento de ajuste

41 rotor

42 tuerca

43 rosca de desplazamiento

44 husillo

45 recinto interior

46 extremo

47 elemento de cierre

48 elemento de separación

49 extremo

50 anillo final

REIVINDICACIONES

1. Válvula (1, 32) con una carcasa (2, 33), la cual presenta una abertura de entrada (3, 34) para un fluido, un elemento de cierre (9, 47) mediante el cual puede controlarse un flujo del fluido, y una abertura de salida (5,36) para el fluido, así como con un dispositivo de ajuste (8, 37) que presenta un accionamiento eléctrico (17, 40) para el ajuste de una sección transversal de cierre del elemento (9,47) de cierre, y con una carcasa (15, 38) del accionamiento con la cual está unido fijamente un estator (16, 39) del accionamiento (17,40) de ajuste, estando acoplado cinemáticamente un rotor móvil (19, 41) del accionamiento (17,40) de ajuste con el elemento (9, 47) de cierre, dentro de un recinto interior (20, 45) de la carcasa del accionamiento (15, 38), el cual está sometido a una presión del fluido, y estando situado el estator (16, 39) dentro de ese espacio interior (20, 45), **caracterizado por que** el espacio interior (20, 45) de la carcasa del accionamiento (15, 38) está separado del fluido mediante un elemento desplazable de separación (26, 48).

2. Válvula (1, 32) según la reivindicación citada, **caracterizada por que** el elemento de cierre (9, 47) es desplazable axialmente en la carcasa (15, 38) del accionamiento mediante el accionamiento (17, 40) de ajuste.

3. Válvula (1) según la reivindicación citada, **caracterizada por que** una dirección de entrada del fluido en la abertura de entrada (3) se corresponde con una dirección de salida del fluido en la abertura de salida (5), y porque el elemento de cierre (9) es desplazable en dirección coaxial con la dirección de entrada y con la dirección de salida.

4. Válvula (1, 32) según una de las reivindicaciones citadas, **caracterizada por que** el elemento de separación (26, 48) es un émbolo de compensación desplazable libremente dentro de un cilindro de compensación (25), o bien un fuelle.

5. Válvula (1) según la reivindicación citada, **caracterizada por que** el cilindro de compensación (25) está colocado en una pared de la carcasa (2).

6. Válvula (1, 32) según una de las reivindicaciones citadas, **caracterizada por que** el espacio interior (20, 45) está relleno con un líquido.

7. Válvula (1, 32) según una de las reivindicaciones citadas, **caracterizada por que** el inducido (19, 41) es un rotor, transformando un engranaje un movimiento de rotación del rotor (19, 41) en un movimiento de translación de un husillo (21, 44) unido al elemento de cierre (9, 47).

8. Válvula (1, 32) según las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizada por que** el líquido circula a través del engranaje durante el movimiento de translación del husillo (21, 44).

9. Válvula (1) según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada por que** el engranaje es un engranaje (18) de cuerpo de rodadura roscado.

10. Válvula (1) según una de las reivindicaciones citadas, **caracterizada por** un dispositivo de seguridad que desplaza al elemento (9) de cierre a una posición de seguridad en caso de caída del suministro de corriente.

11. Válvula (1) según la reivindicación citada, **caracterizada por que** el dispositivo de seguridad es un sistema eléctrico.

12. Válvula (1) según una de las reivindicaciones citadas, **caracterizada por** un indicador de posición (30), el cual señala una posición del elemento (9) de cierre.

13. Válvula (1, 32) según una de las reivindicaciones citadas, **caracterizada por que** el accionamiento de ajuste (17, 40) es resistente a la corrosión.

Fig. 1

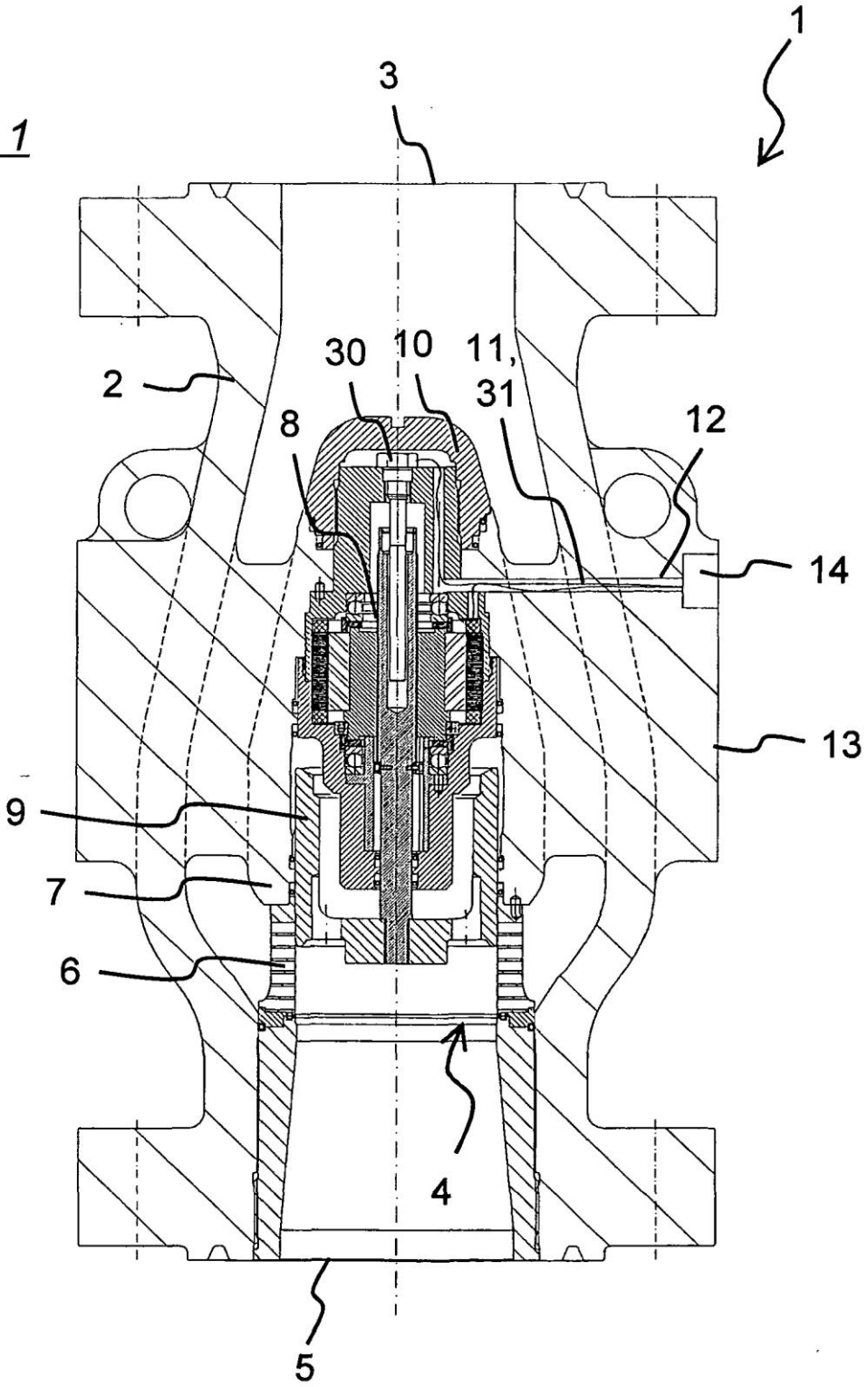

Fig. 2

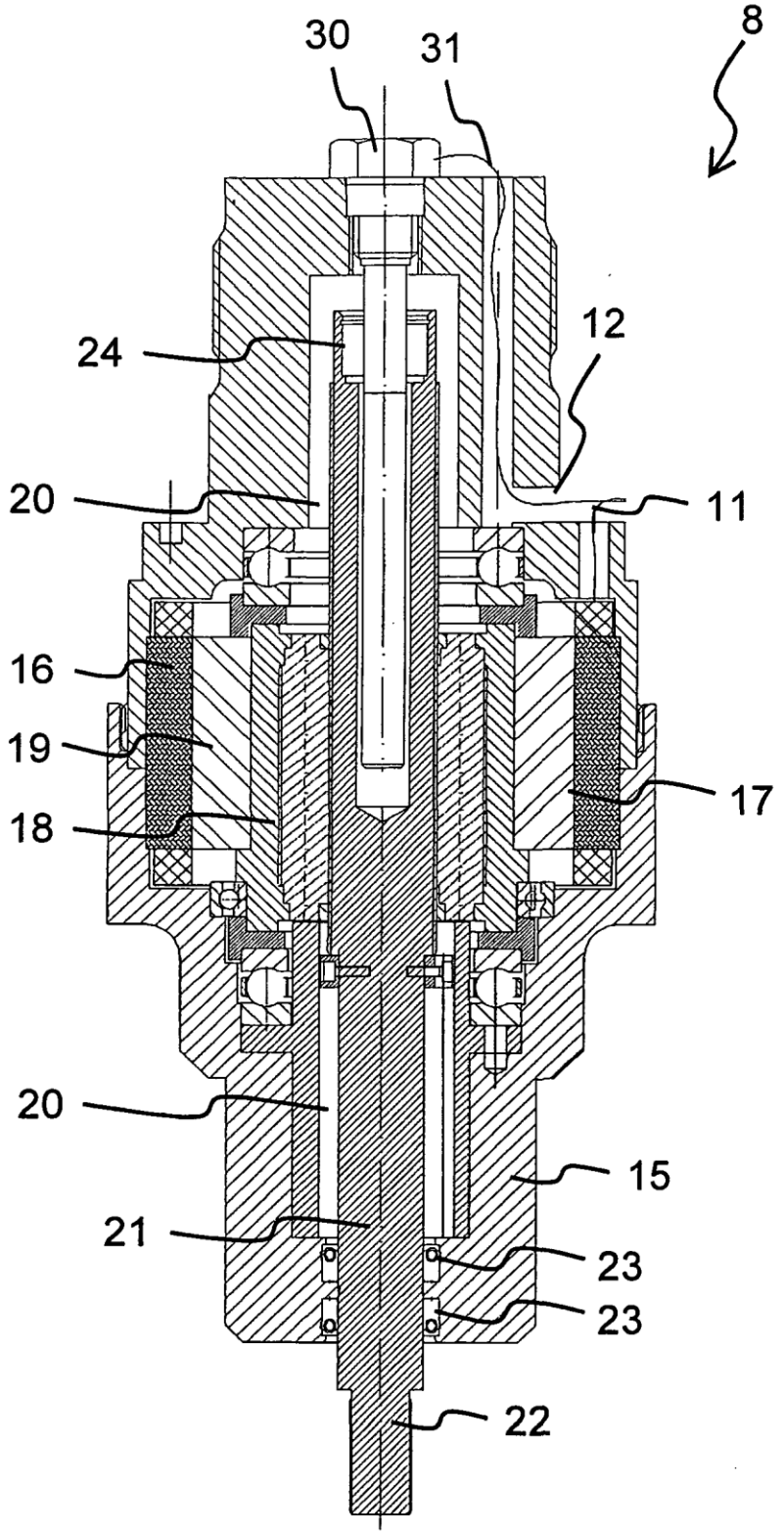

Fig. 3

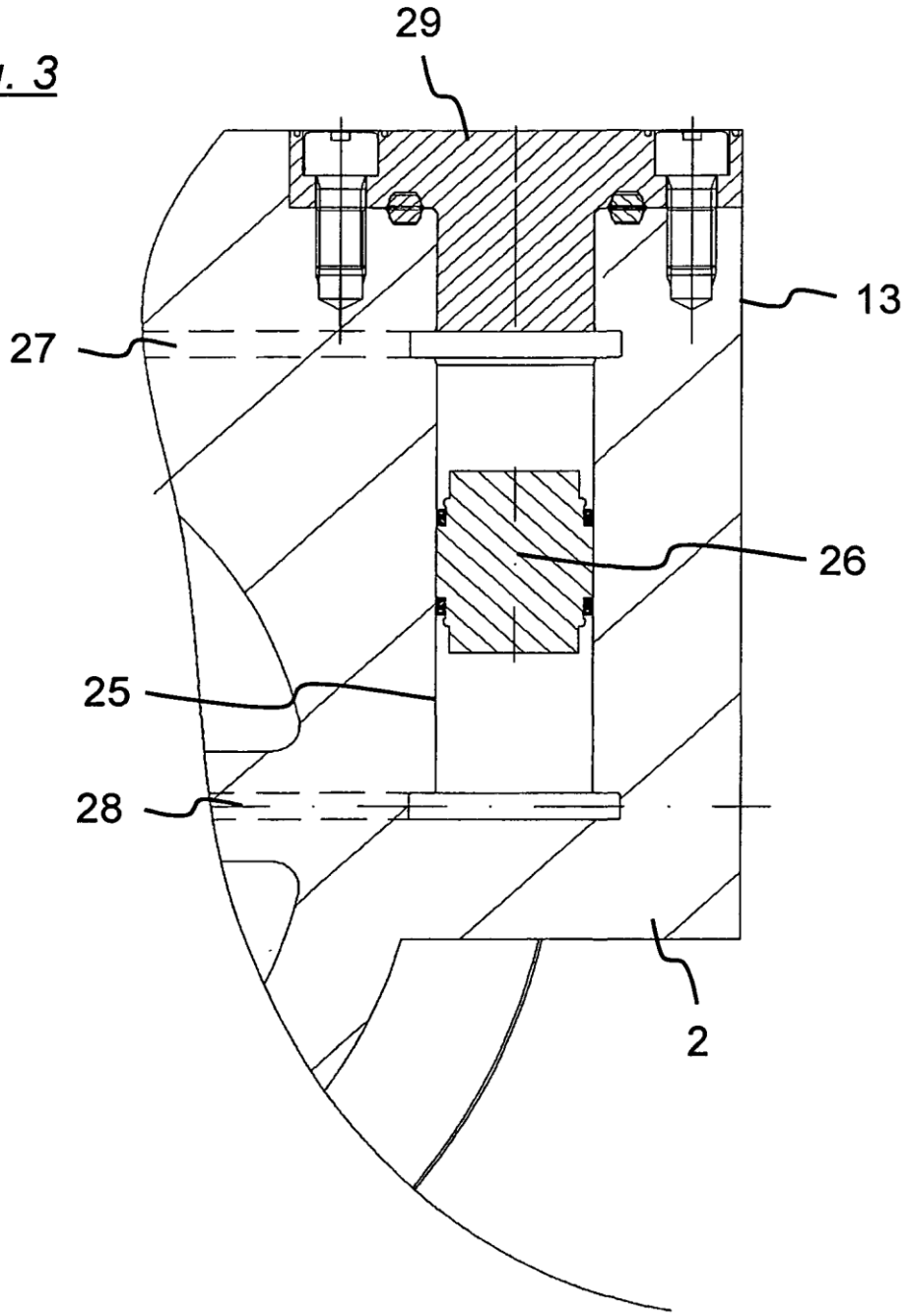

Fig. 4

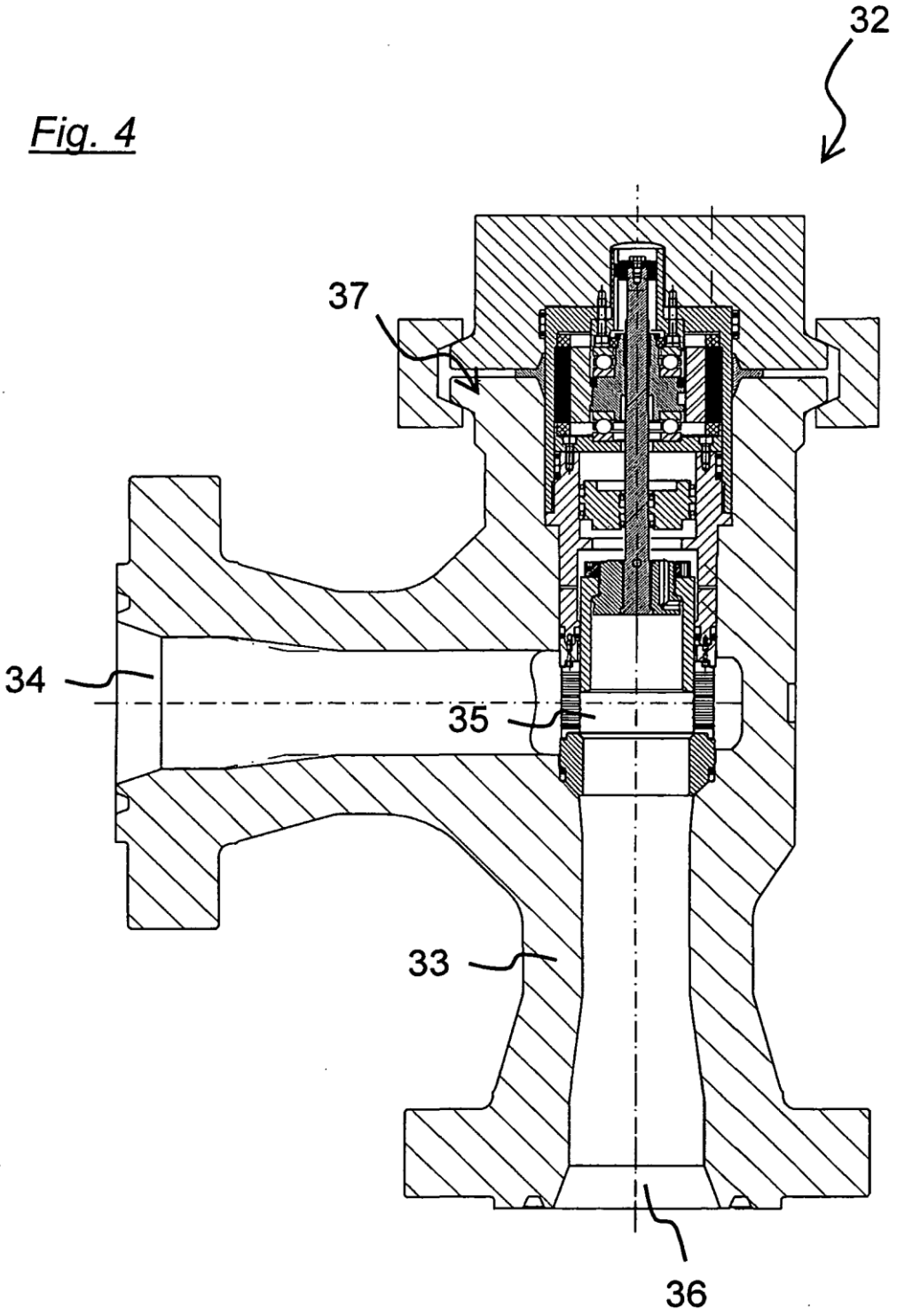
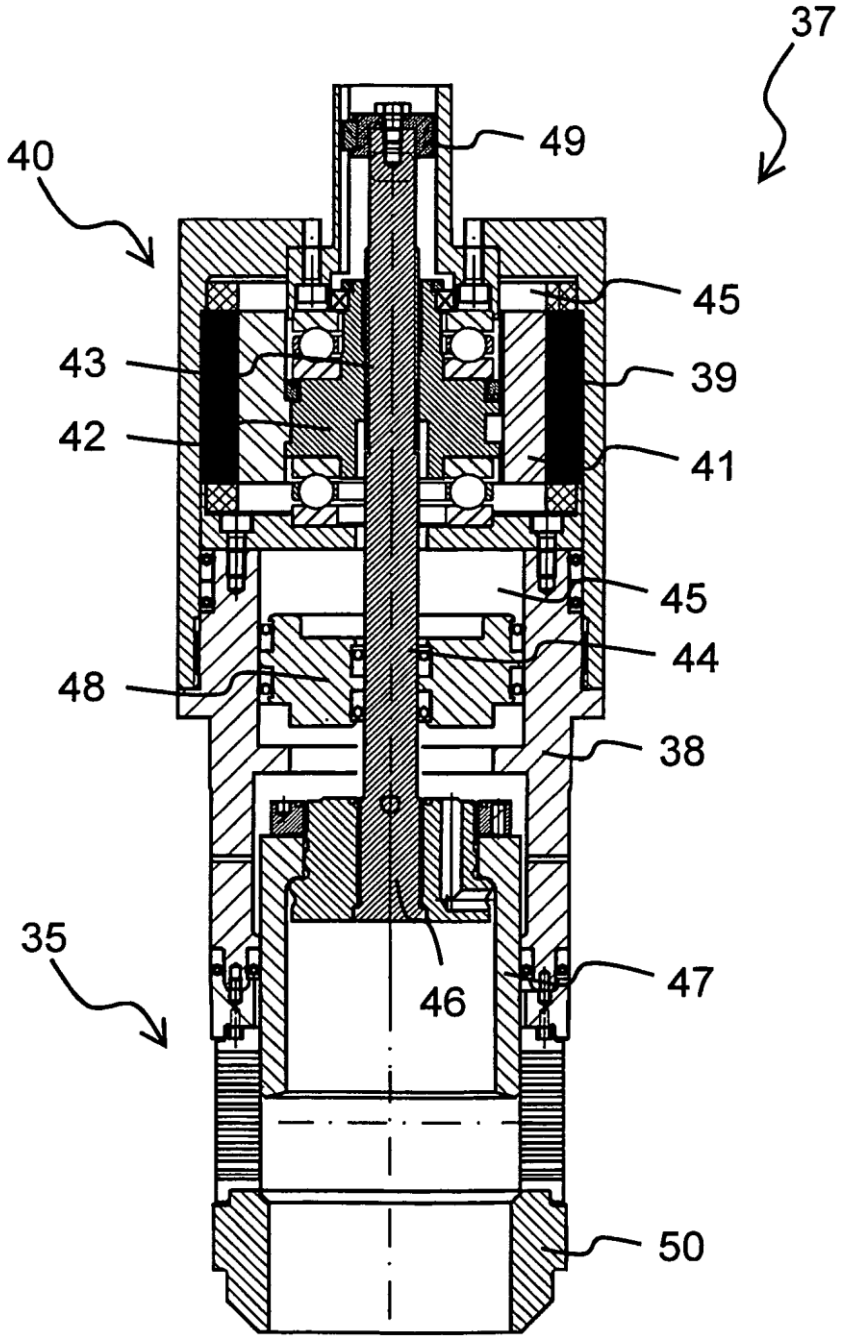
Fig. 5