

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 406**

51 Int. Cl.:

F16H 57/04 (2010.01)

F16H 25/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2010 E 10763619 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2491273**

54 Título: **Motor de husillo**

30 Prioridad:

22.10.2009 DE 102009050359

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

30.10.2013

73 Titular/es:

**SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG (100.0%)
Ernst-Blickle-Strasse 42
76646 Bruchsal, DE**

72 Inventor/es:

**DITTES, GERHARD y
GABRIEL, MARKUS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 427 406 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

Motor de husillo

La invención se refiere a un motor de husillo.

5 Por el documento DE 102 35 078 A1 se conoce un motor de husillo que sólo presenta un volumen de grasa limitado y por consiguiente una pequeña duración.

Por el documento DE 10 2007 014 714 se conoce un motor de husillo que presenta un suministro de lubricante 21 en la figura 2 de allí. Se debe lubricar posteriormente de forma periódica.

10 Por el documento DE 10 2008 033 602 A1 se conoce un motor de husillo en el que el apoyo no es activo en cada posición extendida del husillo roscado. Además, en el estado extendido no se puede obtener un efecto de bombeo para la lubricación con aceite.

Por el documento DE 10 2009 007 958 se conoce un motor de husillo en el que igualmente el apoyo no es activo en cada posición extendida del husillo roscado.

Por el documento WO 2009/021591 A1 se conoce, como estado de la técnica más próximo, un motor con una bomba de aceite integrada en el husillo.

15 Por el documento WO 20091021593 A1 se conoce un motor de husillo con una bomba de aceite integrada en el husillo.

20 Por el documento US 200410007426 A1 se conoce un sistema lubricante con válvulas, en el que la presión se mantiene constante en un reservorio de aceite integrado en la tuerca de husillo, en tanto que se usan válvulas. En este caso la tuerca de husillo se forma por una parte base (referencia 30 de allí) y una carcasa cobertora conectada para ello de forma estanca (referencia 36 de allí).

La invención tiene por ello el objetivo de alargar la duración en un motor de husillo.

Según la invención el objetivo se resuelve en el motor de husillo conforme a las características indicadas en la reivindicación 1.

25 Otras características importantes de la invención en el motor de husillo son que comprende un motor eléctrico con un rotor que está conectado con un husillo roscado, cuya rosca engrana con una rosca de una tuerca de husillo conectada con un vástago de pistón,

en el que la tuerca de husillo está guiada axialmente junto con el vástago de pistón en un elemento de carcasa,

en el que, para el guiado axial, un elemento de guiado está conectada con la tuerca de husillo y el vástago de pistón,

entre el vástago de pistón y el husillo roscado está dispuesta una unidad de válvula,

30 y en el husillo roscado está previsto al menos un canal de lubricante para el paso de lubricante, en el que está prevista una válvula, en particular una válvula de retención,

en particular para la formación de un suministro pasivo de lubricante dentro del motor de husillo.

35 En este caso es ventajoso que se impulse un circuito de lubricante y por consiguiente una lubricación, que actúa durante el funcionamiento del motor de husillo, requiriéndose un movimiento de ida y vuelta del motor de husillo. Entonces se hace posible un funcionamiento constante sin interrupción para lubricaciones con grasa y similares. Además, se hace posible un modo constructivo especialmente compacto y se pueden prever pequeñas pérdidas por fricción. En particular se hace posible una lubricación durante la vida útil mediante el llenado de la zona de husillo con un baño de aceite. También se mejora la evacuación de calor ya que el calor generado en el interior se difunde mejor y por consiguiente se puede utilizar toda la superficie para la evacuación de calor de las fuentes de fricción limitadas localmente y por consiguiente las fuentes de calor.

40 Ya que la bomba según la invención produce un circuito de lubricante dirigido, el aceite se transporta en cada posición de montaje, es decir, también cuando la posición de montaje es tal que el motor está dispuesto arriba. No obstante, si la posición de montaje es tal que la bomba de lubricante no puede transportar aceite ya que no hay aceite en la zona de aspiración de la bomba, los elementos mismos están sumergidos en el baño de aceite ya que entonces están abajo.

45 Por consiguiente se produce un suministro de aceite de los elementos independientemente de la posición de montaje. Como elementos se pueden prever cojinetes y juntas de estanqueidad, como anillos de obturación del árbol y elementos accionados en lubricante similares.

Durante la entrada y salida del vástago de pistón se generan modificaciones de presión. Para ello la zona de husillo está obturada correspondientemente frente a la zona espacial del motor eléctrico y frente al entorno con juntas de estanqueidad, las cuales son capaces de obturar una sobrepresión de más de 2 bares. A continuación estas juntas de estanqueidad se designan también como juntas de estanqueidad de alta presión.

- 5 En una configuración ventajosa, la unidad de válvula y la válvula están dispuestas de manera dirigida, de modo que se produce un circuito de lubricante cerrado dirigido, en particular durante un movimiento repetido de ida y vuelta. En este caso es ventajoso que este circuito de lubricante está impulsado en cada posición de montaje y por consiguiente se puede producir una lubricación. La lubricación se realiza entonces de forma especialmente efectiva. Es decir que incluso en el caso de los movimientos más pequeños de ida y vuelta se puede realizar el suministro de lubricante.
- 10 En una configuración ventajosa, el al menos un canal de lubricante está compuesto de al menos uno o dos orificios para lubricante. En este caso es ventajoso que el canal de lubricante no debe ser un orificio radial puro o axial puro, sino que conecta aberturas que no están dispuestas una tras otra en una dirección axial pura o radial pura.
- 15 En una configuración ventajosa, la válvula está dispuesta en el extremo del husillo roscado que está alejado del motor, estando conectada la válvula con el canal de lubricante. En este caso es ventajoso que la válvula se puede cargar directamente con los cambios de presión. En una configuración ventajosa, la unidad de válvula comprende una protección frente a sobrepresión. En este caso es ventajoso que las juntas de estanqueidad del motor de husillo se pueden proteger.
- 20 En una configuración ventajosa, la unidad de válvula comprende una placa de válvula, en particular una realizada anularmente, que presenta pasos axiales que se pueden cerrar por una membrana. En este caso es ventajoso que sea posible una estructura sencilla y eficaz.
- En una configuración ventajosa, un elemento de resorte presiona la placa de válvula contra un saliente de un elemento de carcasa de válvula de la unidad de válvula, de modo que está prevista una protección frente a sobrepresiones si se sobrepasa, debido a una sobrepresión, la fuerza de presión dirigida contra la fuerza de resorte. En este caso es ventajoso que se puede realizar una estructura sencilla y económica.
- 25 En una configuración ventajosa, en el canal de lubricante está dispuesto un elemento filtrante, en particular entre la unidad de válvula y el canal de lubricante, realizando el elemento filtrante la función de obturación entre la unidad de válvula y la tuerca de husillo. En este caso es ventajoso que se realiza un filtrado del lubricante que entra o sale directamente en la unidad de válvula.
- 30 En una configuración ventajosa, en la zona final axial del husillo roscado está previsto un apoyo contra el vástago de pistón, el cual ejerce una función de apoyo en cada posición extendida del motor de husillo. En este caso es ventajoso que en cada posición extendida existe un apoyo y por consiguiente se permite una sollicitación de fuerzas transversales en cada posición extendida.
- 35 En una configuración ventajosa, en la zona final axial del husillo roscado está dispuesto un cojinete con el que el husillo roscado está apoyado en el lado interior del vástago de pistón, en particular estando dispuesto el cojinete fijo axialmente. En este caso es ventajoso que se pueden reducir las pérdidas por fricción.
- 40 En una configuración ventajosa, el baño de aceite está previsto en el interior del motor de husillo, en particular en la zona de husillo en el lado de salida del motor eléctrico. En particular está prevista una junta de estanqueidad entre la zona espacial del motor eléctrico y la zona espacial en la que está dispuesta la tuerca de husillo. En particular se usa al menos una junta de estanqueidad de alta presión para la obturación, en particular entre la zona de husillo y el motor eléctrico y/o entre la zona de husillo y el entorno. En este caso es ventajoso que en el motor eléctrico no se produce un humedecimiento por aceite y su modo de funcionamiento no es alterado.
- En una configuración ventajosa, la junta de estanqueidad está dispuesta axialmente entre un cojinete del husillo roscado y un acoplamiento que conecta el árbol del rotor y el husillo roscado. En este caso es ventajoso que el cojinete y la junta de estanqueidad se pueden lubricar por el aceite.
- 45 En una configuración ventajosa, el acoplamiento es un acoplamiento enchufable axialmente. En este caso es ventajoso que se permita la separación y reconexión del motor de forma sencilla y sin coste. Además, no se producen pérdidas de aceite y ensuciamientos por aceite durante el cambio del motor eléctrico.
- 50 En una configuración ventajosa, la junta de estanqueidad está realizada como anillo de obturación del árbol, que tiene su asiento en un elemento de carcasa que también presenta un asiento para la recepción del cojinete del husillo roscado, en el que la superficie de rodadura del anillo de obturación del árbol está prevista en el husillo roscado. En este caso es ventajoso que se consigue un modo constructivo compacto y el elemento de carcasa sólo se debe mecanizar con los dos asientos. Además, el aceite que se transporta a la zona del anillo de obturación del árbol llega de forma fácil y sencilla al cojinete.

- 5 En una configuración ventajosa, el husillo roscado presenta un resalto para la absorción de fuerzas axiales. En este caso es ventajoso que el motor eléctrico quede protegido frente a las fuerzas axiales. Además, el acoplamiento enchufable axialmente se puede usar para la conexión ya que el acoplamiento está protegido frente a fuerzas axiales durante el funcionamiento normal. Si el motor y el husillo se deben separar ahora, se aplica una fuerza axial durante la retirada del motor y por consiguiente se separa el acoplamiento.
- En particular el resalto está apoyado en el anillo interior del cojinete previsto para el husillo roscado. En este caso es ventajoso que se permite la separación del motor a través del acoplamiento enchufable.
- 10 En una configuración ventajosa, el vástago de pistón está obturado en el lado de salida por una disposición de junta de estanqueidad accionada en lubricante respecto al elemento de carcasa del lado de salida. En este caso es ventajoso que se pueden usar juntas de estanqueidad sencillas y económicas, al contrario de juntas accionadas en seco.
- En una configuración ventajosa, la disposición de junta de estanqueidad comprende al menos un rascador, una anillo toroidal y/o una junta de estanqueidad de ranura. En este caso es ventajoso que se pueden usar elementos de obturación accionados en lubricante, en particular accionados en aceite, que también garantiza la estanqueidad en el caso de una sobrepresión de 0 a 2 bares.
- 15 En una configuración ventajosa, el al menos un canal de lubricante se compone de al menos uno o de dos orificios para lubricante. En particular el husillo roscado comprende al menos un canal de lubricante, en particular uno compuesto de al menos un orificio para lubricante. En este caso es ventajoso que el aceite se puede conducir a través del husillo roscado y se puede llevar a un lugar en el que están dispuestos elementos a lubricar.
- 20 En una configuración ventajosa, el husillo roscado comprende en su extremo alejado del motor una válvula conectada con el canal de lubricante. En este caso es ventajoso que mediante la válvula se pueden usar las presiones oscilantes y se puede convertir en un efecto de bombeo. Dado que en caso de sobrepresión la válvula abre por encima de un valor crítico de presión y queda cerrada en el caso de valores de presión inferiores.
- 25 En una configuración ventajosa, la válvula está dispuesta entre una abertura de admisión y el canal de lubricante, en particular dentro del husillo roscado. En este caso es ventajoso que mediante el efecto de bombeo mencionado se puede transportar aceite a través del canal de lubricante y por consiguiente se puede realizar una lubricación de los elementos a lubricar.
- En una configuración ventajosa, la válvula comprende al menos una bola presionada por un resorte contra una abertura. En este caso es ventajoso que la válvula se puede fabricar con medios sencillos y económicos.
- 30 En una configuración ventajosa, el canal de lubricante desemboca al menos con su segundo extremo en la zona de la junta de estanqueidad, de manera que el lubricante se le suministra a la junta de estanqueidad.
- En este caso es ventajoso que la junta de estanqueidad se puede realizar como anillo de obturación del árbol y el lubricante conducido mediante el canal de lubricante garantiza la estanqueidad.
- 35 En una configuración ventajosa, el canal de lubricante desemboca al menos con su segundo extremo entre la junta de estanqueidad y el cojinete. En este caso es ventajoso que el lubricante se le suministra a la junta de estanqueidad y al cojinete.
- En una configuración ventajosa, la unidad de válvula comprende una protección frente a sobrepresiones. En este caso es ventajoso que se consigue una protección de las juntas de estanqueidad y otras partes. Además, se reducen las pérdidas del motor de husillo ya que al introducir el vástago de pistón se puede disminuir la sobrepresión y por consiguiente no se establecen fuerzas antagónicas elevadas contra la fuerza de accionamiento.
- 40 En una configuración ventajosa, la unidad de válvula comprende una placa de válvula, en particular una realizada anularmente, que presenta pasos axiales que se pueden cerrar por una membrana. En este caso es ventajoso que una unidad de válvula anular se puede disponer alrededor del husillo roscado y por consiguiente se produce un circuito de lubricante dirigido.
- 45 En una configuración ventajosa, un elemento de resorte presiona la placa de válvula contra un saliente de un elemento de carcasa de válvula de la unidad de válvula, de modo que está prevista una protección frente a sobrepresiones si se sobrepasa, debido a una sobrepresión, la fuerza de presión dirigida contra la fuerza de resorte. En este caso es ventajoso que de manera sencilla se puede fabricar una protección frente a sobrepresiones.
- 50 En una configuración ventajosa, en el canal de lubricante está dispuesto un elemento filtrante, en particular entre la unidad de válvula y el canal de lubricante, realizando el elemento filtrante la función de obturación entre la unidad de válvula y la tuerca de husillo. En este caso es ventajoso que el circuito de lubricante dirigido está guiado a través del filtro y por consiguiente no sólo se puede producir una buena lubricación y una difusión de calor, sino también una

limpieza del lubricante.

En una configuración ventajosa, en la zona final axial del husillo roscado está previsto un apoyo contra el vástago de pistón que en cada posición extendida del motor de husillo ejerce una función de apoyo. En este caso es ventajoso que se pueden reducir las sollicitaciones de fuerzas transversales y las oscilaciones.

- 5 En una configuración ventajosa, en la zona final axial del husillo roscado está dispuesto un cojinete, con el que el husillo roscado está apoyado en el lado interior del vástago de pistón, en particular con intercalado de un elemento de apoyo, en particular estando dispuesto el cojinete fijo axialmente. En este caso es ventajoso que la velocidad de giro relativa producida se puede absorber por el cojinete y además, se puede prever un apoyo realizable de forma sencilla.
- 10 En una configuración ventajosa, el husillo roscado está alojado con el motor en un elemento de carcasa del motor eléctrico. En este caso es ventajoso que se puede ahorrar el cojinete.
- En una configuración ventajosa, un elemento de guiado está conectado con la tuerca de husillo y el vástago de pistón para el guiado axial. En este caso es ventajoso que el elemento de guiado asume la función de la conexión de la tuerca de husillo y el vástago de pistón, así como la función del guiado en dirección axial.
- 15 En una configuración ventajosa, el elemento de guiado está guiado axialmente en el elemento de carcasa a través de tacos de corredera, en particular tacos de corredera que están dispuestos de forma móvil axialmente en una ranura del elemento de carcasa. En este caso es ventajoso que se pueden usar elementos sencillos y económicos.
- En una configuración ventajosa, el rotor está conectado sin juego con el husillo roscado, en particular mediante una conexión atornillada junto con una conexión de fijación. En este caso es ventajoso que las posiciones axiales se pueden recorrer con elevada exactitud y en este caso se puede conseguir una elevada exactitud de repetición.
- 20 En una configuración ventajosa, el vástago de pistón está obturado mediante una junta de estanqueidad, en particular una junta de estanqueidad del vástago, en particular un rascador, contra un elemento de carcasa. En este caso es ventajoso que se puede proteger el interior del motor de husillo, en particular así también las zonas roscadas del husillo roscado y la tuerca de husillo.
- 25 En una configuración ventajosa, en la zona de las posiciones finales axiales, es decir topes, del elemento de guiado está dispuesto respectivamente un elemento elástico, en particular un anillo toroidal, para la absorción de energía cinética al chocar en la posición final. En este caso es ventajoso que también se reducen las destrucciones en un caso de seguridad.
- En una configuración ventajosa, el elemento de guiado está conectado con el vástago de pistón mediante la conexión de fijación. En este caso es ventajoso que se realiza una conexión sin juego.
- 30 En una configuración ventajosa, la conexión de fijación comprende medios de sujeción con los que el elemento de guiado se puede deformar de manera que el vástago de pistón se puede aprisionar. En particular los medios de sujeción están previstos orientados tangencialmente, en particular para el aseguramiento frente a giro del vástago de pistón frente al elemento de guiado. En este caso es ventajoso que se pueden usar elementos sencillos y económicos.
- 35 En una configuración ventajosa, están dispuestos tres tacos de corredera en la periferia. En este caso es ventajoso que sólo se necesita un pequeño número de tacos de corredera.
- En una configuración ventajosa, está previsto un anillo de ajuste, pudiéndose realizar una sujeción del anillo interior de un cojinete del motor mediante elementos atornillables. Además, mediante otros elementos atornillables se puede conseguir la generación de la fuerza de apriete para la conexión de fijación entre el husillo roscado y rotor. En este caso es ventajoso que de manera sencilla se puede generar una conexión sin juego.
- 40 En una configuración ventajosa, el husillo roscado presenta en su una zona final un pivote para el centrado. En este caso es ventajoso que están previstos medios de centrado sencillos y económicos y no se necesita para ello un espacio constructivo adicional.
- 45 En una configuración ventajosa, el elemento de centrado está previsto para el centrado del elemento de carcasa en la brida del motor. En particular el elemento de centrado está previsto para la recepción de un elemento elástico. En este caso es ventajoso que se puede prever un tope elástico para el elemento de guiado.
- En una configuración ventajosa, el vástago de pistón está realizado liso en su superficie prevista hacia el entorno. En este caso es ventajoso que no puede penetrar la suciedad al interior del motor de husillo, ya que de manera sencilla y efectiva se puede realizar una obturación respecto al elemento de carcasa.
- 50 En una configuración ventajosa, el rotor comprende imanes permanentes, en particular el motor de husillo está

accionado según el principio del motor síncrono. En este caso es ventajoso que se pueden generar elevadas fuerzas.

5 Otras ventajas se deducen de las reivindicaciones dependientes. La invención no está limitada a la combinación de características de las reivindicaciones. Para el especialista se deducen otras posibilidades de combinación razonables de las reivindicaciones y/o características individuales de las reivindicaciones y/o características de la descripción y/o de las figuras, en particular del planteamiento y/o del objetivo que se pone por comparación con el estado de la técnica.

La invención se explica ahora más en detalle mediante las figuras:

10 En las figura 1 está dibujado un motor de husillo según la invención en vista en sección, situándose el motor de husillo en un estado muy extendido. En las figuras 2, 3 y 4 están representados de forma ampliada detalles correspondientes de ello, siendo la orientación de montaje tal que el vástago de pistón está orientado hacia abajo en la dirección de la gravedad. El colector de aceite 74 se acumula en este caso abajo en el vástago de pistón 14.

En este caso en la figura 2 está representada la válvula de retención 70.

En la figura 3 se puede distinguir adecuadamente la dirección de flujo del aceite a través del orificio radial 30.

En la figura 4 está representada de forma ampliada una unidad de válvula de alimentación 60.

En la figura 5 se muestra una representación recortada de la unidad de válvula de alimentación 60.

15 En la figura 6 está dibujado el motor de husillo según la invención, situándose el motor de husillo en el estado introducido. En las figuras 7, 8 y 9 están representados aquí de forma ampliada detalles correspondientes de ello, siendo la orientación de montaje tal que el vástago está orientado abajo en la dirección de la gravedad. El colector de aceite 74 se acumula en este caso abajo en el vástago de pistón 14.

En este caso en la figura 7 está representada la válvula de retención 70.

20 En la figura 8 se puede distinguir adecuadamente la dirección de flujo del aceite a través del orificio radial 30.

En la figura 9 está representada de manera ampliada una unidad de válvula de alimentación 60.

25 La carcasa de motor 1 del motor eléctrico, que comprende el árbol de rotor 2 y el estator 3, está conectada de forma estanca con los elementos de carcasa 4, 7 y 15 del motor de husillo. Preferentemente en cada intersección de conexión de los elementos de carcasa está introducido un anillo toroidal para garantizar una obturación también frente a una sobrepresión de más de, por ejemplo, 2 bares.

El elemento de carcasa 4 recibe el cojinete 18 sobre el que está alojado el husillo roscado 5. Éste está conectado con el árbol de rotor a través de un acoplamiento enchufable axialmente. El acoplamiento presenta un elemento de garra 20 y un elemento de garra 22, entre las que está dispuesta una estrella de plástico 21. Este acoplamiento del árbol es preferentemente sin juego.

30 Una junta de estanqueidad 19 dispuesta en el elemento de carcasa 4 obtura el espacio interior del husillo respecto al motor.

Por consiguiente el espacio interior se puede llenar con aceite. En el lado de salida el vástago de pistón 14 está obturado mediante el anillo de guiado 9, anillo de obturación 10 y rascador frente al entorno.

35 Las juntas de estanqueidad están seleccionadas en este caso de manera que garantizan una estanqueidad frente a sobrepresiones de 0 a 2 bares.

El husillo roscado presenta un resalto 16 que deriva las fuerzas axiales al cojinete 18.

Durante la rotación del husillo roscado 5, la tuerca de husillo 6 se mueve axialmente ya que está guiada linealmente a través de elementos de guiado, como el elemento de guiado 26 que está conectado con dispositivos de guiado lineales.

40 El elemento de carcasa 7 presenta ranuras de guiado 40 que discurren axialmente en su lado interior para el engranaje de formas del elemento de guiado 26 similares a tacos de corredera, de modo que se forma un apoyo del par.

45 Para el apoyo del husillo roscado 5 está previsto en su primera zona final axial un cojinete de bolas en cuyo anillo exterior esté previsto un apoyo 8, en particular de teflón o un plástico, soportando el apoyo por consiguiente el husillo roscado con el cojinete de bolas 73 contra el vástago de pistón 14. Los materiales, en particular teflón, están seleccionados apropiadamente en este caso para una falta de lubricación o una marcha en seco al menos temporal. En este caso el cojinete 73 absorbe la rotación relativa entre el vástago de pistón 14 y husillo roscado 5.

ES 2 427 406 T3

El apoyo 8 acompaña al husillo roscado 5 y por consiguiente no pierde el contacto en ninguna posición de extensión, tampoco cuando el vástago de pistón se conduce muy hacia fuera.

Alrededor del husillo roscado 5 está previsto el lubricante, en particular aceite.

5 Éste fluye en particular en una posición de montaje en la que el vástago de pistón 14 señala hacia abajo, hacia la zona final axial correspondiente. Si ahora se conduce el motor de husillo aquí y allá se activa una válvula 70 y 60 a través de una sobrepresión local que aparece. Para ello la bola 12 se retira de una escotadura en la carcasa frente a la fuerza elástica de un elemento de resorte 24, y el aceite fluye a través del casquillo 13 pasada la bola 12 al orificio para lubricante 23 y se transporta hasta la otra zona final axial y allí se traslada a través de un orificio radial 30, donde sale en la zona del cojinete 18 y la junta de estanqueidad 19.

10 La figura 3 muestra claramente de forma ampliada la zona alrededor del orificio radial 30. En este caso el aceite fluye del orificio radial 30 a través del elemento de carcasa 4 en el espacio intermedio 72.

15 Desde allí llega luego al espacio intermedio 72 entre el elemento de carcasa 7 y el husillo roscado 5. En la tuerca de husillo 6 están previstos orificios 51 que discurren axialmente y que conectan este espacio intermedio con la zona espacial 71 entre el husillo roscado 5 y el vástago de pistón 14. En el extremo axial de estos orificios 51 está prevista una unidad de válvula de alimentación 60 que permite un paso de aceite del espacio intermedio 72 a la zona espacial 71, pero no en dirección contraria, en tanto que no existe una sobrepresión crítica en el zona espacial 71 respecto al espacio intermedio 72.

En la zona espacial 71 se acumula el aceite en la posición de montaje vertical y forma el colector de aceite 74.

Por consiguiente se garantiza una lubricación en cada posición de montaje.

20 La bomba de aceite formada mediante las válvulas al realizar movimientos de elevación es activa de forma especialmente activa cuando el vástago de pistón señala hacia abajo, es decir, en la dirección de la gravedad. No obstante, si señala hacia arriba se impide el reflujo automático de aceite hacia el cojinete 18 y la junta de estanqueidad 19 fuera de la zona espacial 71.

25 También en esta dirección de montaje del motor de husillo se realiza entonces una lubricación del accionamiento roscado, de la parte de guía y de los tacos de corredera.

La bola 12 se desplaza en caso de disminución de la sobrepresión local mediante un elemento de resorte 24 a su posición de partida.

El baño de aceite mejora la evacuación de calor ya que se difunde mejor el calor y por consiguiente las partes de carcasa están calientes más uniformemente desde el interior de la zona del motor de husillo.

30 Como junta de estanqueidad se usa preferentemente una junta de estanqueidad de alta presión, como por ejemplo, un anillo de obturación del árbol radial que está diseñado para una sobrepresión de hasta 2 bares.

35 En la figura 4 la unidad de válvula de alimentación 60 está representada más en detalle en sección. En la figura 5 se muestra una representación recortada. En tanto que en el espacio intermedio 72 reina una presión menor que en la zona espacial 71, se presiona en este caso una membrana 61 anular sobre una placa de válvula 63 anular que presenta escotaduras dirigidas axialmente, no mostradas, y por consiguiente se cierran las escotaduras. Si se invierten las relaciones de presión la membrana 61 se retira de las escotaduras hasta la limitación de la carcasa de válvula 66 que está configurada anularmente y está atornillada en el elemento de carcasa 65 o está conectada por presión con ésta. Un elemento de resorte 64 presiona la placa de válvula 63 contra un saliente en el elemento de carcasa de válvula 66. En tanto que reina una sobrepresión suficientemente elevada, es decir una presión correspondientemente mayor en la zona espacial 71 en comparación al espacio intermedio 72, se presiona y retira la placa de válvula 63 contra la fuerza de resorte del saliente, de modo que se origina un paso para la disminución de la sobrepresión. Un elemento filtrante 62, en particular un material no tejido filtrante, obtura la carcasa de válvula 65 frente a la tuerca de husillo 6 en la zona final axial de los orificios de ventilación 51. Por consiguiente también se filtra el aceite que pasa.

45 El funcionamiento de la bomba se produce de la manera siguiente: el vástago de pistón 14 sale hacia abajo. De este modo el elemento de guiado 26 se sumerge en el baño de aceite.

A través de los orificios 51 en la tuerca de husillo 6, el lubricante se aspira en los orificios de ventilación 51 debido a la sobrepresión originada en el vástago de pistón 14. El elemento filtrante 62 atravesado retiene las suciedades. La unidad de válvula de alimentación 60 deja salir el lubricante, es decir aceite, a través de las membranas abiertas. El lubricante fluye a través de apoyo en la parte inferior del vástago de pistón 14 y se acumula allí.

50 Si el vástago de pistón 14 sale hacia arriba se origina una presión por el husillo 5 que se sumerge, por lo que la membrana 61 se cierra en la unidad de válvula 60. Por consiguiente se abre la bola 71 cargada por resorte de la

válvula 70 que trabaja como válvula de retención. El lubricante se transporta a través del orificio 23 en el husillo 5 hacia el punto de cojinete 4 y alimenta el cojinete 18 y el anillo de obturación del árbol 19 con lubricante.

El lubricante fluye a través del cojinete 18 de nuevo hacia abajo.

El aceite así circulante distribuye el calor acumulado por pérdidas.

- 5 La figura 10 muestra un detalle ampliado de la figura 6, estando representado más en detalle el anillo de guiado 9, el anillo de obturación 10 y el rascador 11.

Lista de referencias

	1	Carcasa de motor
	2	Árbol de rotor
10	3	Estator
	4	Elemento de carcasa
	5	Husillo roscado
	6	Tuerca de husillo
	7	Elemento de carcasa
15	8	Apoyo
	9	Anillo de guiado
	10	Anillo de obturación
	11	Rascador
	12	Bola
20	13	Casquillo
	14	Vástago de pistón
	15	Elemento de carcasa
	18	Cojinete
	19	Junta de estanqueidad, anillo de obturación del árbol
25	20	Elemento de garra
	21	Estrella de plástico
	22	Elemento de garra
	23	Orificio para lubricante
	24	Elemento de resorte
30	26	Elemento de guiado
	30	Orificio radial
	40	Ranura de guiado axial para el elemento de guiado 26
	51	Orificios
	60	Unidad de válvula de alimentación
35	61	Membrana
	62	Elemento filtrante

	63	Placa de válvula
	64	Elemento de resorte
	65	Carcasa de válvula
	66	Carcasa de válvula
5	70	Válvula
	71	Zona espacial
	72	Espacio intermedio
	73	Cojinete, en particular cojinete de bolas
	74	Colector de aceite
10		

REIVINDICACIONES

1.- Motor de husillo,

que comprende un motor eléctrico con un rotor que está conectado con un husillo roscado (5) cuya rosca engrana con una rosca de una tuerca de husillo (6) conectada con un vástago de pistón (14),

5 en el que la tuerca de husillo (6) está guiada axialmente junto con el vástago de pistón (14) en un elemento de carcasa (7),

en el que, para el guiado axial, un elemento de guiado (26) está conectado con la tuerca de husillo (6) y el vástago de pistón (14),

caracterizado porque

10 entre el vástago de pistón (14) y el husillo roscado (5) está dispuesta una unidad de válvula (60), y en el husillo roscado (5) está previsto al menos un canal de lubricante para el paso de lubricante, en el que está prevista una válvula (70), en particular una válvula de retención (70),

en el que en la tuerca de husillo (6) están dispuestos orificios (51) pasantes axialmente, en cuyo extremo axial está dispuesta una unidad de válvula de alimentación (60),

15 en particular para configurar un suministro pasivo de lubricante dentro del motor de husillo.

2.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de válvula y la válvula (70) están dispuestas orientadas de tal forma que se produce un circuito cerrado de lubricante dirigido, en particular durante un movimiento repetido de ida y vuelta.

20 3.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el al menos un canal de lubricante está compuesto de al menos uno o dos orificios para lubricante (23).

4.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la válvula (70) está dispuesta en el extremo del husillo roscado (5) que está alejado del motor, estando conectada la válvula (70) con el canal de lubricante.

25 5.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la válvula (70) esté prevista entre una abertura de admisión y el canal de lubricante, en particular dentro del husillo roscado (5).

6.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la válvula (70) comprende al menos una bola (12) presionada por un resorte contra una abertura.

30 7.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el canal de lubricante desemboca al menos con su segundo extremo en la zona de una junta de estanqueidad (19) de manera que el lubricante se le suministra a la junta de estanqueidad (19).

8.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque el canal de lubricante desemboca al menos con su segundo extremo entre una junta de estanqueidad (19) y un cojinete (73), en particular para que se suministre el lubricante a la junta de estanqueidad (19) y al cojinete (73).**

35 9.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de válvula comprende una protección frente a sobrepresiones.

10.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de válvula comprende una placa de válvula (63), en particular configurada en forma de anillo, que presenta pasos axiales que se pueden cerrar por una membrana (61).

40 11.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** un elemento de resorte (24) presiona la placa de válvula (63) contra un saliente de una parte de la carcasa de válvula de la unidad de válvula, de modo que está prevista una protección frente a sobrepresiones si se sobrepasa, debido a una sobrepresión, la fuerza de presión dirigida contra la fuerza de resorte.

45 12.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en el canal de lubricante está dispuesto un elemento filtrante (62), en particular entre la unidad de válvula y el canal de lubricante, realizando el elemento filtrante (62) la función de obturación entre la unidad de válvula y la tuerca de husillo (6).

13.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en la zona final

axial del husillo roscado (5) está previsto un apoyo (8) contra el vástago de pistón (14), el cual ejerce una función de apoyo en cada posición extendida del motor de husillo.

5 14.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en la zona final axial el husillo roscado (5) está dispuesto un cojinete (73), con el que el husillo roscado (5) está apoyado en el lado interior del vástago de pistón (14), en particular con intercalado de una parte de apoyo (8), en particular estando dispuesto el cojinete (73) fijo axialmente.

15.- Motor de husillo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está previsto un baño de aceite en el interior del motor de husillo, en particular en la zona de husillo en el lado de salida del motor eléctrico.

10

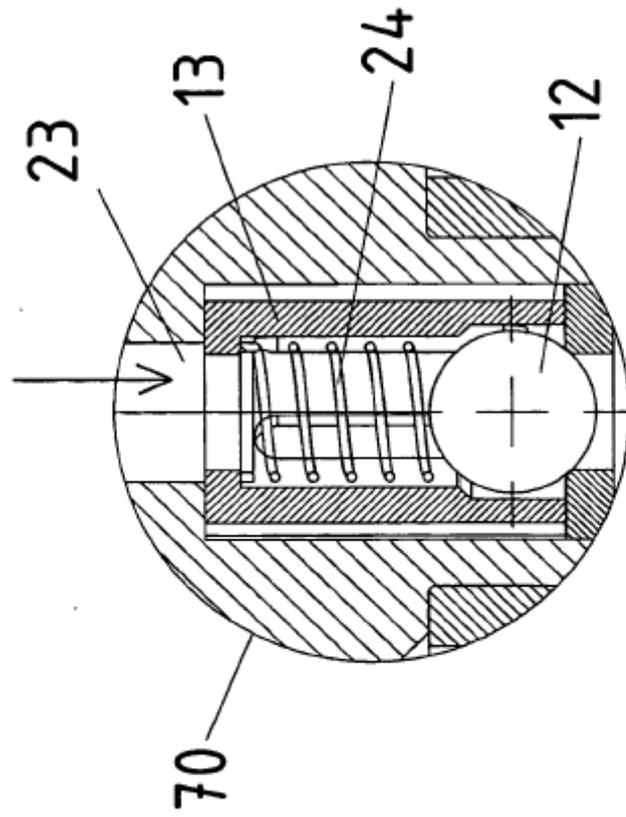


Fig. 2

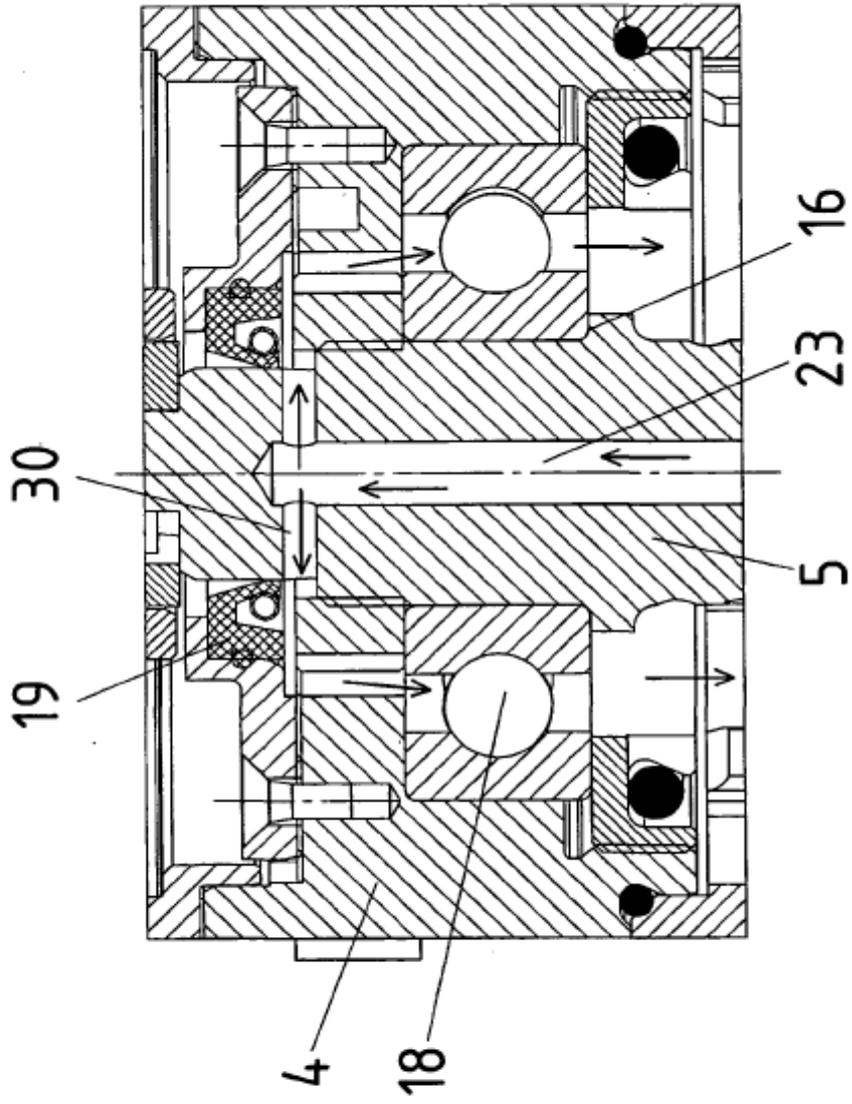


Fig. 3

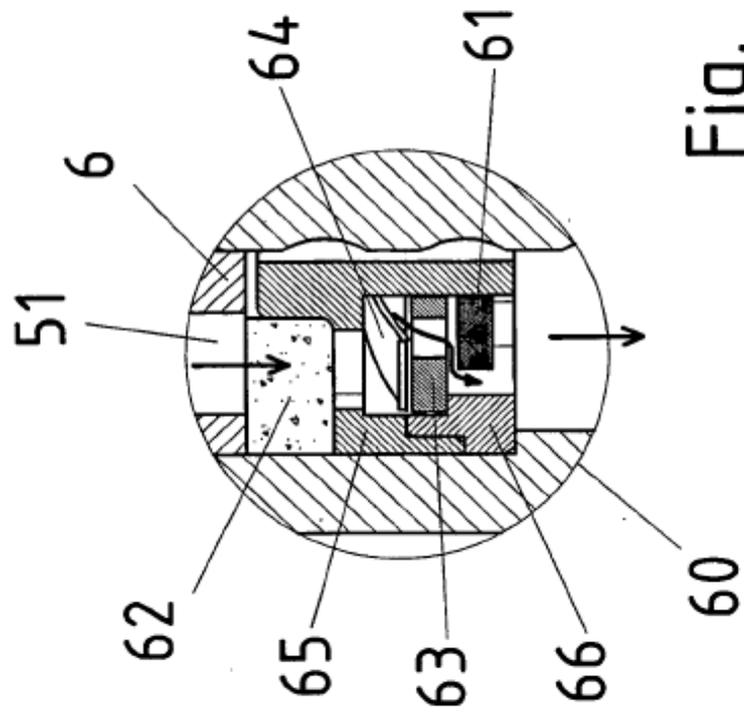


Fig. 4

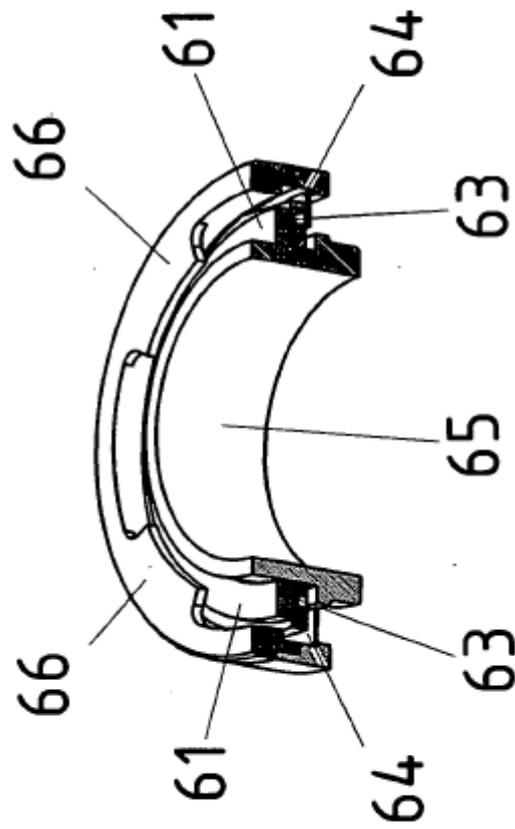


Fig. 5

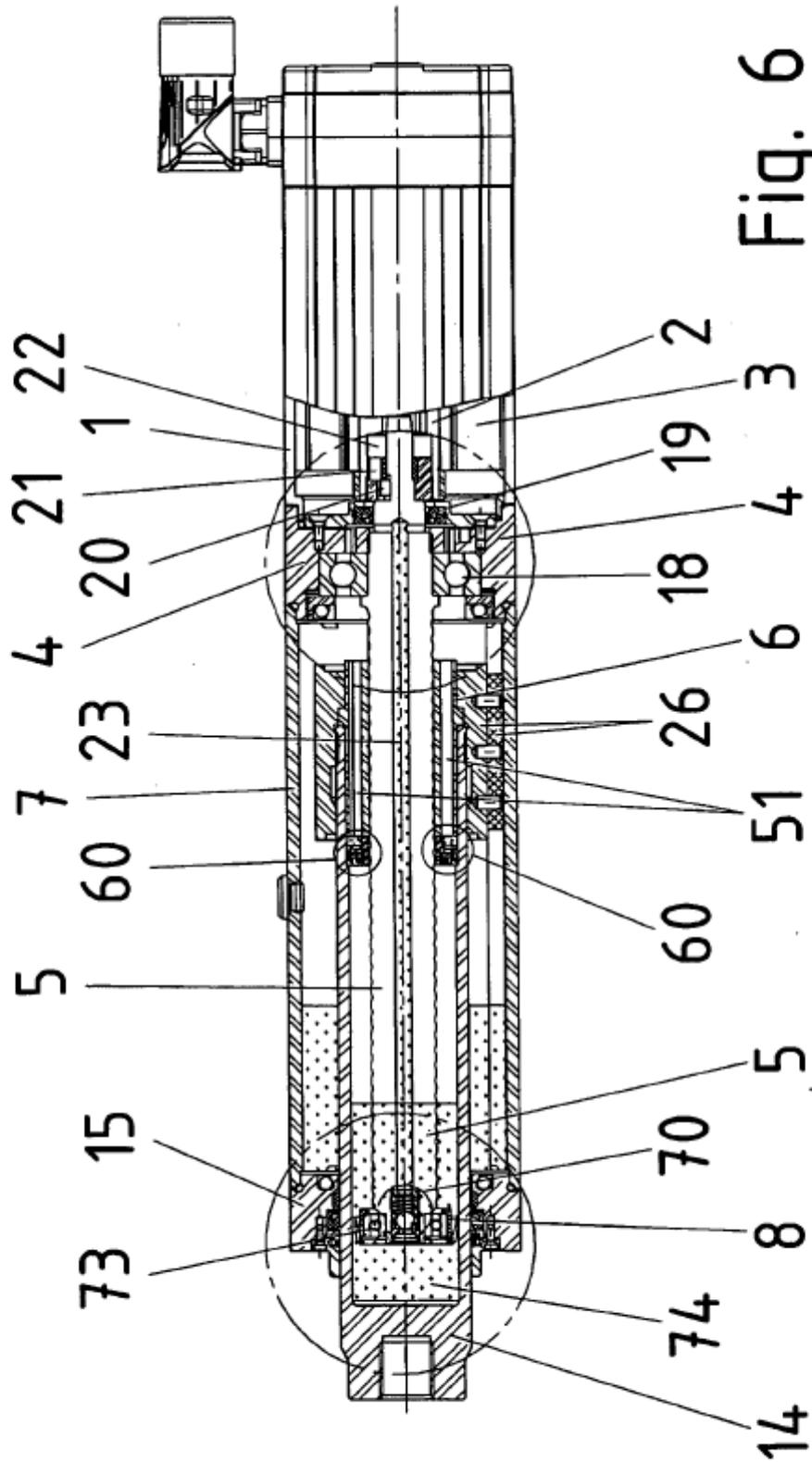


Fig. 6

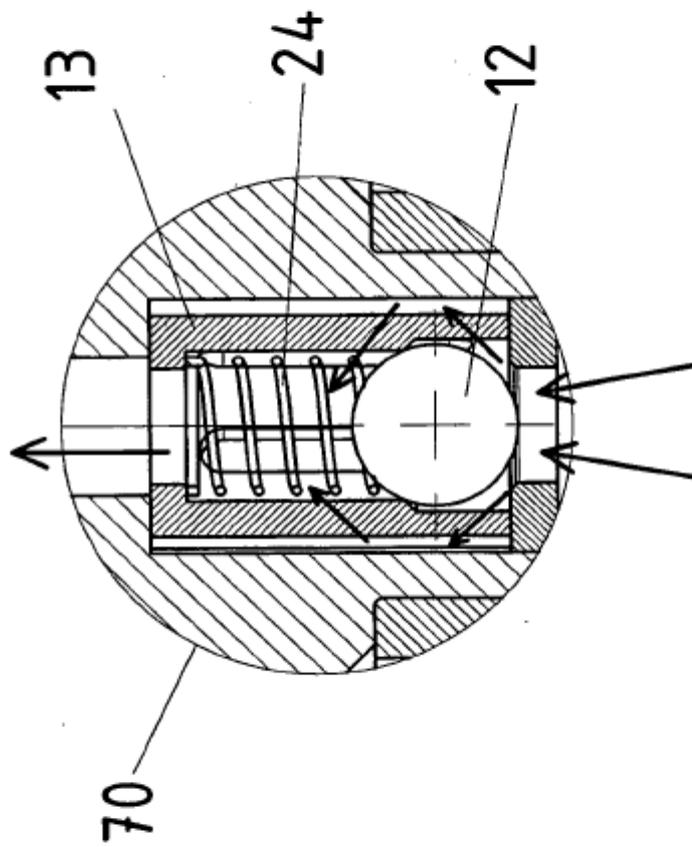
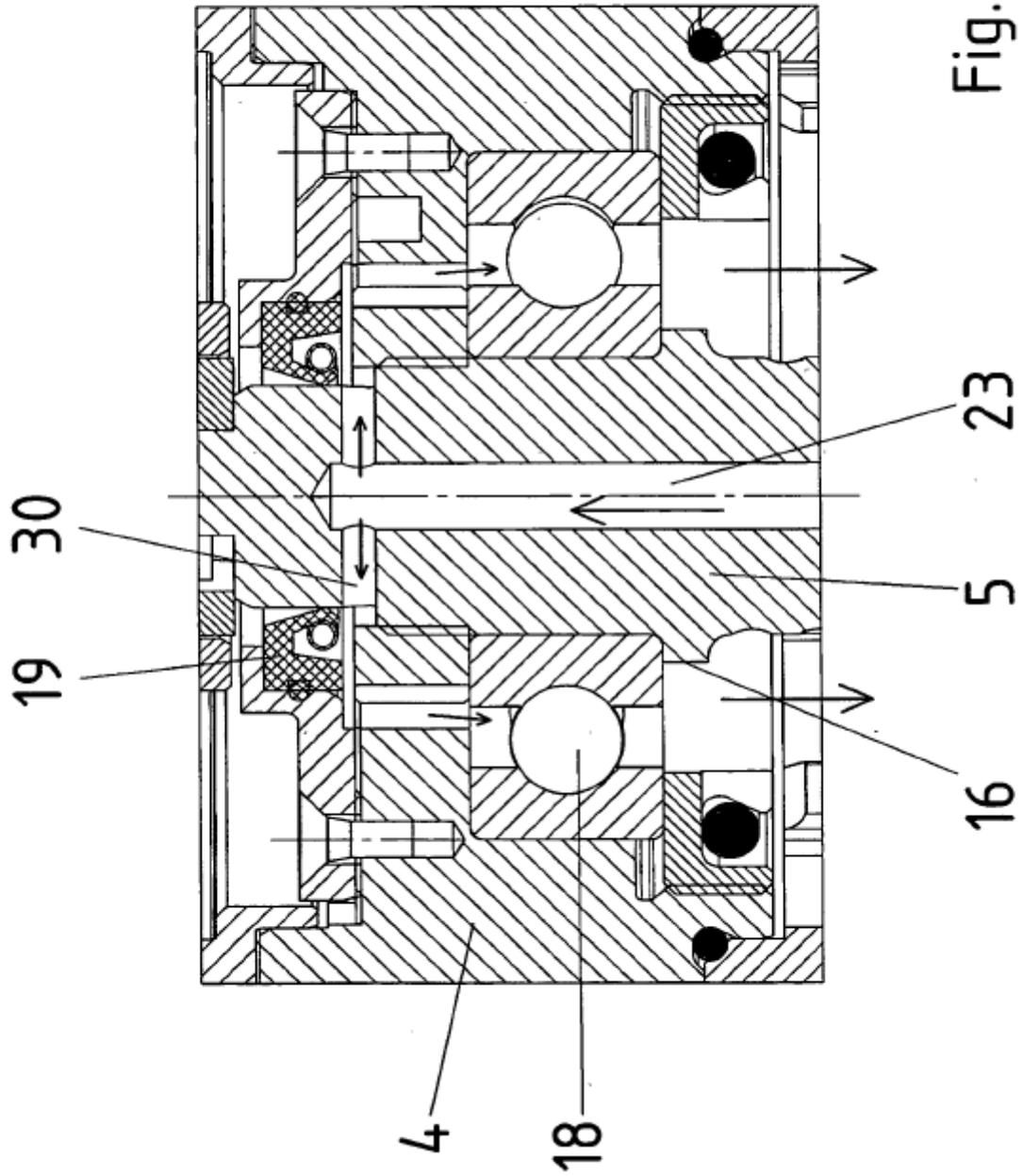


Fig. 7



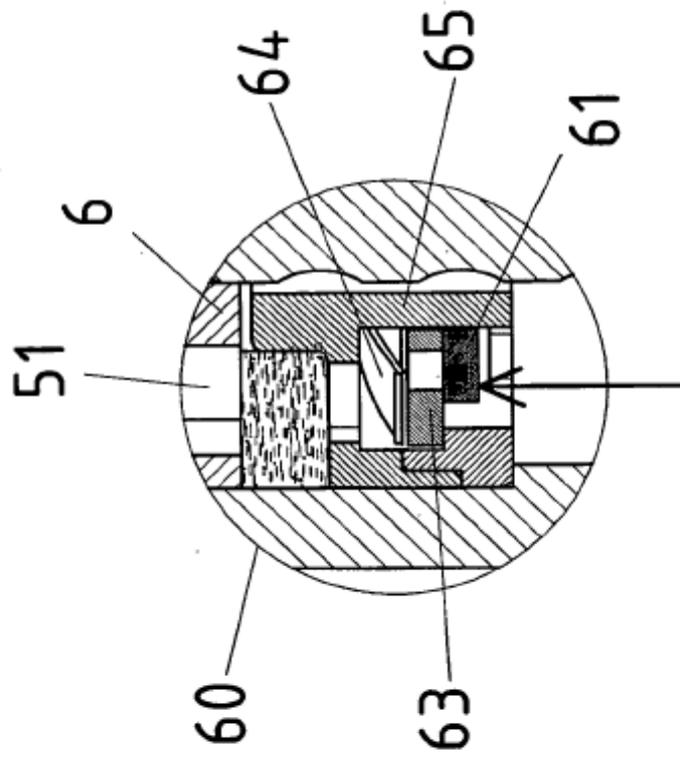


Fig. 9

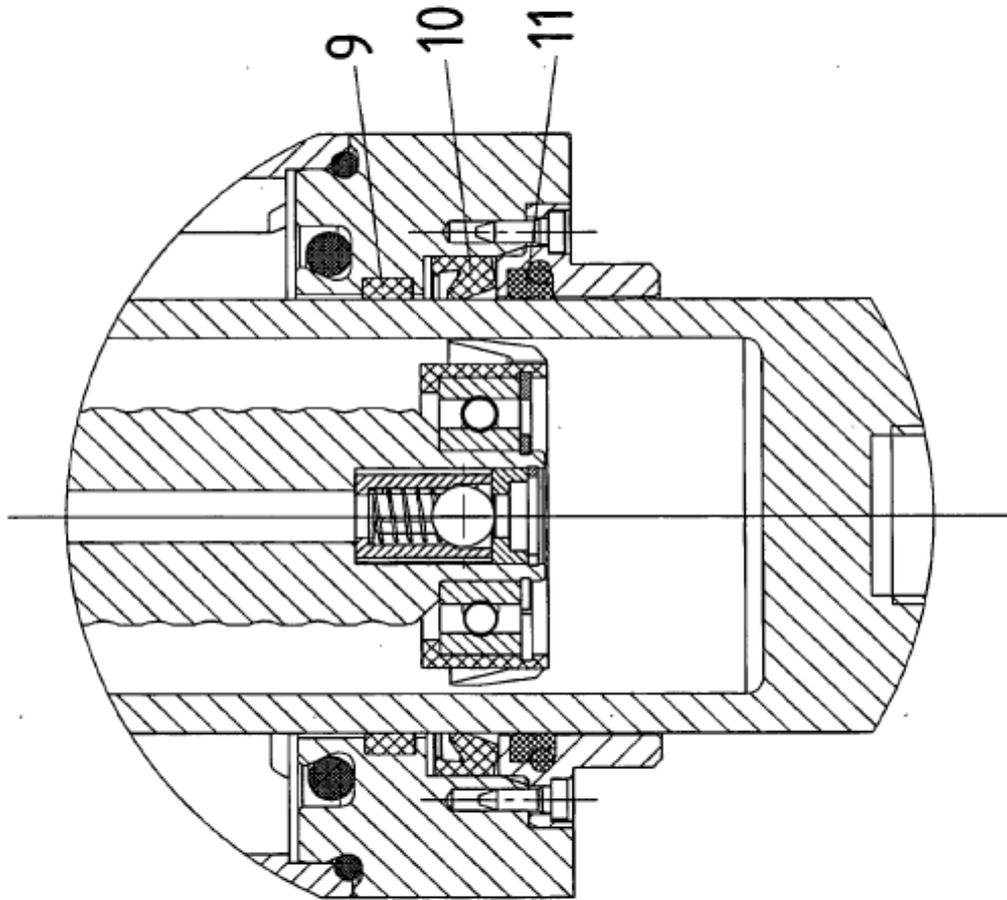


Fig. 10