

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 358**

51 Int. Cl.:

F04B 19/22 (2006.01)

F04B 1/12 (2006.01)

F04B 49/10 (2006.01)

F03C 1/06 (2006.01)

F04F 13/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2015** **E 15174079 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019** **EP 3109470**

54 Título: **Disposición de máquina hidráulica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.11.2019

73 Titular/es:

DANFOSS A/S (100.0%)
Nordborgvej 81
6430 Nordborg, DK

72 Inventor/es:

ANDERSEN, STIG KILDEGAARD;
HANSEN, POUL ERIK y
HAUGAARD, ERIK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 731 358 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 máquina hidráulica

5 La presente invención se refiere a una disposición de máquina hidráulica que tiene una carcasa, una sección de trabajo y una cavidad en el interior de dicha carcasa, una disposición de bocas de suministro conectada a dicha área de trabajo y un trayecto de fuga entre dicha sección de trabajo y dicho hueco, donde dicha carcasa está provista de una boca de fugas conectada a dicha cavidad.

Dicha disposición de máquina es conocida a partir del documento DE 10 2005/056909 A1.

10 En la sección de trabajo de la disposición de máquina hidráulica hay, como norma, piezas que se mueven unas en relación a otras. Estas piezas limitan al menos una cámara de presión cuyo volumen varía durante un ciclo de trabajo. La presión en dicha sección de trabajo es al menos durante una parte del ciclo de trabajo más elevada que la presión en la cavidad. Es casi imposible que el área de contacto entre las piezas móviles sea absolutamente estanca, de modo que se produce una fuga determinada. Dicha fuga se debería mantener al mínimo. No obstante, una fuga determinada es aceptable, ya que esta fuga forma un tipo de flujo de lubricación.

15 La fuga se recoge en la cavidad y se ha de transportar lejos. Con este fin, la cavidad está conectada a una boca de baja presión de la disposición de suministro de presión. Cuando la disposición de máquina hidráulica está en forma de bomba, la cavidad está conectada con frecuencia a una boca de succión de la disposición de bocas de suministro. De esta forma, se evita que se acumule presión dentro de la cavidad.

Las piezas móviles en la sección de trabajo presentan cierto desgaste.

20 El documento JP 2010-190383 A muestra un dispositivo de sellado para un cilindro hidráulico. El cilindro hidráulico comprende una carcasa y un pistón que está provisto de un vástago de pistón en ambos extremos. El vástago de pistón se guía a través de una chumacera y a través de una junta. Se forma una acanaladura anular de recuperación de aceite cualquiera entre la chumacera y la junta. La acanaladura de recuperación de aceite está conectada con una válvula de alivio y una válvula de tres vías.

25 El documento JPS-62-178781 A muestra un dispositivo de inspección de empaquetado con bomba de émbolo que tiene un émbolo móvil dentro de una cámara de presión para aumentar o disminuir el volumen de esta cámara de presión. Se succiona un fluido desde una boca de entrada a través de una válvula de entrada y sale a través de una boca de salida a través de una válvula de salida. El émbolo está sellado por medio de una disposición de sellado. La disposición de sellado comprende dos juntas. Una boca de fuga está conectada a un espacio entre las dos juntas. Esta boca de fuga está conectada a la boca de entrada.

30 El documento US 8 3887 558 B2 muestra una junta de vástago de pistón para un cilindro de aislamiento de una planta de revestimiento. Un vástago de pistón está sellado mediante dos juntas húmedas de pintura y mediante una junta neumática. Se dispone una cámara de fuga entre las dos juntas húmedas de pintura. Un taladro de fuga se extiende desde la cámara de fuga.

35 El documento GB 1 378 627 A muestra un aparato y un método que incorporan detección de fuga. Se utiliza un émbolo para interrumpir una conexión entre dos tuberías de líquido. El émbolo comprende dos elementos de sellado. Cuando están en la posición de sellado, ambos elementos de sellado están presionados en un ajuste hermético con una superficie interior de un manguito que conecta las dos tuberías. De esta forma, se forma un espacio cerrado. Este espacio está conectado a una tubería que está conectada a un interruptor. El interruptor puede reaccionar a un aumento o disminución de la presión dentro del espacio cerrado.

40 El documento EP 2 662 565 A1 muestra un dispositivo de compresión para instalaciones de chorros criogénicos de fluido. Un émbolo se puede mover para comprimir un fluido en una cámara de presión que se dispone en una pieza de alojamiento. La pieza de alojamiento está conectada a otra pieza de alojamiento por medio de una conexión atornillada. El émbolo está sellado por medio de una junta. La otra pieza de alojamiento comprende una abertura que puede estar conectada a un sensor de fuga. Cuando la junta está defectuosa y tras presurizar el fluido en la
45 cámara de presión, el fluido escapa a través de la abertura y se puede detectar la fuga.

50 El documento WO 2014/003626 expone un dispositivo y un método con respecto a una máquina de perforación de rocas y una máquina de perforación de rocas. La máquina de perforación de rocas comprende un pistón percutiente que está guiado a través de una disposición de sellado. La disposición de sellado comprende una unidad de sellado del pistón y una guía del pistón en forma de un manguito guía. La unidad de sellado del pistón comprende una cámara con forma anular que se abre hacia el interior contra el pistón y está situada entre las juntas del pistón. La cámara con forma anular está alimentada con un flujo de fluido hidráulico adecuadamente constante y esencialmente continuo en el retorno del flujo de retorno desde la unidad de amortiguamiento sobre un canal de suministro.

El objeto subyacente de la invención es tener la posibilidad de detectar el desgaste con medios simples.

Este objeto se soluciona con una disposición de máquina hidráulica tal como se describe al inicio, ya que dicha disposición de máquina comprende un intercambiador de presión y una bomba auxiliar, se proporciona un trayecto de fuga desde dicha bomba auxiliar hasta dicho intercambiador de presión y se proporciona dicha boca de fuga en dicho intercambiador de presión, donde se conecta un caudalímetro a dicha boca de fuga.

- 5 En dicha disposición de máquina, es posible echar un vistazo al flujo de fuga. La fuga que llega a la cavidad puede salir a través de la boca de fuga. Por lo tanto, es posible obtener información sobre la cantidad de fuga y la calidad de la fuga, si es necesario. Dicha disposición de máquina se puede utilizar, por ejemplo, en un sistema de osmosis inversa de una planta de purificación de agua. En dicha planta, existen habitualmente diversas de dichas disposiciones de máquinas hidráulicas dispuestas en paralelo. Cuando la productividad de dicha planta disminuye,
- 10 es bastante simple identificar la disposición de máquina que provoca el problema. Por lo general, esta es la disposición de máquina hidráulica que tiene una fuga anómala. La fuga de la bomba auxiliar y la fuga del intercambiador de presión se pueden monitorizar a través de la misma boca de fuga. El caudalímetro puede detectar el flujo de fuga a través de la boca de fuga. La monitorización de dicho flujo de fuga ofrece información sobre el desgaste. En la mayoría de los casos la fuga aumenta cuando el desgaste aumenta.
- 15 Preferentemente, dicha cavidad está sellada contra dicha disposición de bocas de suministro. En este caso, el flujo de fuga completo ha de fluir a través de la boca de fuga. Cuando se investiga el flujo a través de la boca de fuga, se puede observar si la fuga ha aumentado o no.

Preferentemente, dicha boca de fuga comprende una geometría de conexión accesible desde el exterior de dicha carcasa. Esta geometría de conexión permite montar piezas y elementos en la boca de fuga si se desea.

- 20 En una realización preferida, una salida de dicho caudalímetro está conectada a una boca de succión de dicha disposición de bocas de suministro. Esta es una forma simple de retirar la fuga después de detectar el flujo de fuga.

En otra realización preferida, se proporciona un elemento de cierre que cierra dicha boca de fuga. No todos los usuarios de una disposición de máquina hidráulica utilizarán la posibilidad de fijar de manera permanente un caudalímetro a dicha boca de fuga. Cuando se retira el caudalímetro, se puede utilizar el elemento de cierre para

- 25 cerrar la boca de fuga.
- Preferentemente, dicha disposición de máquina comprende una bomba de pistones axiales. Dicha bomba de pistones axiales se puede utilizar también como bomba auxiliar.

Ahora se describe con más detalle la realización preferida de la invención haciendo referencia a los dibujos, donde:

la figura 1 muestra una ilustración esquemática de una disposición de máquina hidráulica,

- 30 la figura 2 muestra una vista ampliada de una boca de fuga,

la figura 3 muestra una ilustración de un trayecto del flujo de fuga en la disposición de máquina hidráulica,

la figura 4 muestra de manera esquemática un flujo de fuga desviado a una boca de salida de baja presión, y

la figura 5 muestra de manera esquemática un trayecto del flujo de fuga desviado fuera de la disposición de máquina.

- 35 La figura 1 muestra de manera esquemática una disposición de máquina hidráulica 1 que comprende un intercambiador de presión 2 y una bomba auxiliar 3. El intercambiador de presión 2 y la bomba auxiliar 3 están conectados por medio de una brida de conexión 4. El intercambiador de presión 2, la bomba auxiliar 3 y la brida de conexión 4 tienen, para ilustrar la presente invención, una carcasa 5 común.

El intercambiador de presión 2 tiene diferentes cilindros rotativos 2a, 2b (figura 3), que se accionan por medio de un eje 6. El intercambiador de presión 2 tiene una boca de entrada de alta presión HPin y una boca de salida de baja presión LPout. La bomba auxiliar tiene una boca de entrada de baja presión LPin y además la bomba auxiliar 3 tiene una boca de salida de alta presión que no se muestra en el dibujo. La boca de entrada de alta presión HPin, la boca de salida de baja presión LPout, la boca de entrada de baja presión LPin y la boca de salida de alta presión (no se muestra) forman conjuntamente una disposición de bocas de suministro.

- 40 El intercambiador de presión 2 tiene diferentes cilindros rotativos 2a, 2b (figura 3), que se accionan por medio de un eje 6. El intercambiador de presión 2 tiene una boca de entrada de alta presión HPin y una boca de salida de baja presión LPout. La bomba auxiliar tiene una boca de entrada de baja presión LPin y además la bomba auxiliar 3 tiene una boca de salida de alta presión que no se muestra en el dibujo. La boca de entrada de alta presión HPin, la boca de salida de baja presión LPout, la boca de entrada de baja presión LPin y la boca de salida de alta presión (no se muestra) forman conjuntamente una disposición de bocas de suministro.
- 45 En el presente caso, la bomba auxiliar 3 está en forma de una bomba de paletas, en la que el número de paletas limita un número de cámaras de presión junto con un rotor, en el que se disponen las paletas, y un estátor que es parte de la carcasa 5. El rotor se dispone de manera excéntrica dentro de un diámetro interior del estátor, de modo que durante la rotación las paletas se deslicen radialmente hacia dentro y hacia fuera, de modo que las cámaras de presión aumenten y disminuyan su volumen.

- 50 La construcción básica del intercambiador de presión 2 y de la bomba auxiliar 3 es conocida a partir de la técnica actual y por lo tanto no se describirá con más detalle.

Los cilindros rotativos descritos anteriormente y el rotor con las paletas forman una sección de trabajo. Cuando las piezas de la sección de trabajo se mueven unas en relación a otras se produce una fuga, lo cual es aceptable ya que la fuga crea un flujo de lubricación. Este flujo de lubricación sale de la sección de trabajo a una cavidad dentro de la carcasa 5. Un trayecto del flujo de fuga 7 se indica mediante flechas. Se puede observar que el trayecto del flujo de fuga 7 transcurre desde la bomba auxiliar 3 hasta el intercambiador de presión 2.

De manera adicional, el intercambiador de presión 2 comprende una boca de fuga 8, que está conectada al trayecto del flujo de fuga 7, es decir, a la cavidad de la carcasa 5. Se conecta un caudalímetro 9 a la boca de fuga 8. Asimismo, la cavidad de la carcasa 5 se sella contra la disposición de bocas de suministro HPin, LPout, LPin, de modo que todo el flujo de fuga haya de correr a través de la boca de fuga 8 y a través del caudalímetro 9. De esta forma, es posible monitorizar el flujo de fuga y detectar si el flujo de fuga es constante o si este aumenta o disminuye. Siempre que el flujo de fuga sea constante, habitualmente no hay problema. Tan pronto como aumenta o disminuye el flujo de fuga, esto puede ser una indicación de un desgaste anómalo que requiere una inspección de la disposición de máquina hidráulica 1.

El caudalímetro comprende una salida 10 que está conectada a la boca de salida de baja presión LPout del intercambiador de presión 2, de modo que sea posible desechar el flujo de fuga a través de la boca de salida de baja presión LPout.

Se muestra otra posibilidad con una línea de puntos. La salida 10 del caudalímetro 9 está conectada a la boca de entrada de baja presión LPin de la bomba auxiliar 3. De esta forma, el flujo de fuga no solo no se desecha sino que se reutiliza en la bomba auxiliar 3.

En algunos casos no se requiere o se prevé utilizar el caudalímetro 9 de manera permanente.

Tal como se muestra en la figura 2, la boca de fuga 8 comprende una geometría de conexión 11, p. ej., en forma de una rosca. Se puede atornillar una geometría de conexión complementaria del caudalímetro 9 en la geometría de conexión 11.

Si no se utiliza el caudalímetro 9, el usuario puede atornillar un elemento de cierre 12 en dicha boca de fuga 8 para cerrar la boca de fuga 8. En este caso se establece un trayecto del flujo de fuga 13, que conecta la cavidad 14 de la carcasa 5 con la boca de salida de baja presión LPout. Esta conexión se puede realizar, si se requiere, mediante el elemento de cierre 12.

Las figuras 3 a 5 muestran más claramente de manera esquemática el trayecto del flujo de fuga 7. Los números de referencia utilizados en las figuras 1 y 2 se utilizan en las figuras 3 a 5 para los mismos elementos.

El trayecto del flujo de fuga 7 comienza en ambos extremos de las paletas de la bomba auxiliar 3. La parte del trayecto del flujo de fuga 7 que comienza desde el extremo axial interior de la bomba auxiliar 3, es decir, el extremo contiguo a la brida de conexión 4, entra directamente en la brida de conexión 4. La parte del trayecto del flujo de fuga 7 que comienza desde el extremo axial exterior de la bomba auxiliar 3 atraviesa la bomba auxiliar 3 longitudinalmente y se une con la otra parte del trayecto del flujo de fuga en la brida de conexión 4.

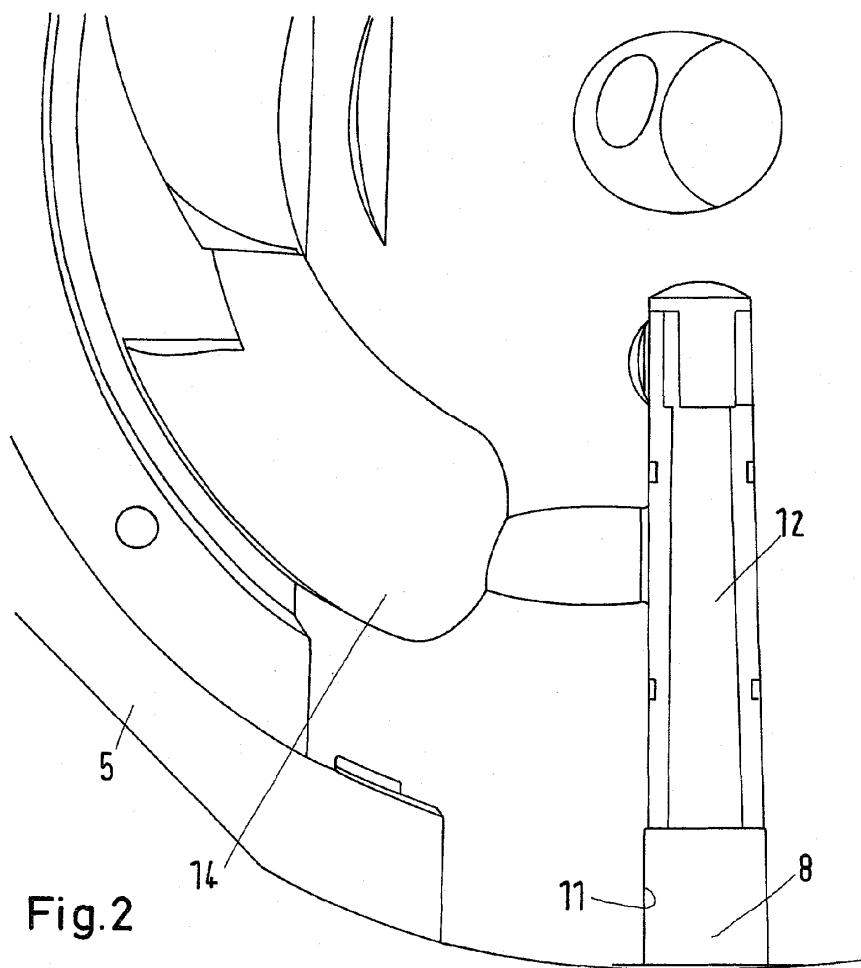
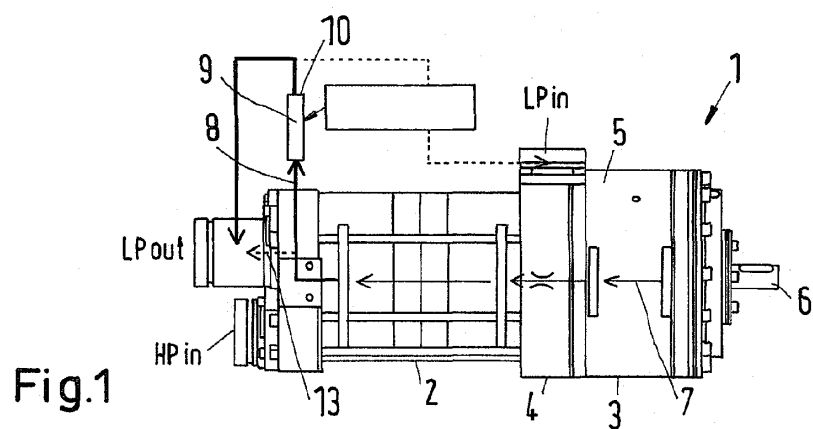
Después de pasar la brida de conexión 4, el trayecto del flujo de fuga 7 transcurre a través del intercambiador de presión 3 fuera de los cilindros 2a, 2b y entra en una placa final 20. La placa final 20 comprende una boca de fuga 8.

Tal como se muestra en la figura 4, la boca de fuga 8 está cerrada mediante el elemento de cierre 12, que está en forma de un obturador o similar. En este caso, el trayecto del flujo de fuga 7 se desvía a la boca de salida de baja presión LPout a través de un canal 21.

La figura 5 muestra una alternativa. En este caso, la boca de fuga 8 está abierta al exterior. Se inserta una tubería 22 en la boca de fuga 8 y cierra el canal 21, que conduce a la boca de salida de baja presión LPout, de modo que se desvíe el trayecto del flujo de fuga 7 fuera de la disposición de máquina 1.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de máquina hidráulica (1) que tiene una carcasa (5), una sección de trabajo y una cavidad (14) en el interior de dicha carcasa (5), una disposición de bocas de suministro (LPin, HPin, LPout), conectada a dicha área de trabajo, y un trayecto de fuga (7), entre dicha sección de trabajo y dicha cavidad (14), donde dicha carcasa (5) está provista de una boca de fuga (8) conectada a dicha cavidad (14), **caracterizada por que** dicha disposición de máquina (1) comprende un intercambiador de presión (2) y una bomba auxiliar (3), dicho trayecto de fuga (7) se dispone desde dicha bomba auxiliar (3) hasta dicho intercambiador de presión (2) y dicha boca de fuga (8) se dispone en dicho intercambiador de presión (2), donde se conecta un caudalímetro (9) a dicha boca de fuga (8).
5
2. La disposición de máquina hidráulica de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicha cavidad (14) se sella contra dicha disposición de bocas de suministro (LPin, HPin, LPout).
10
3. La disposición de máquina hidráulica de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** dicha boca de fuga (8) comprende una geometría de conexión (11) accesible desde el exterior de dicha carcasa.
4. La disposición de máquina hidráulica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** una salida (10) de dicho caudalímetro (9) está conectada a dicha disposición de bocas de suministro (LPin, HPin, LPout).
15
5. La disposición de máquina hidráulica de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** dicha salida (10) de dicho caudalímetro (9) está conectada a una boca de succión LPin de dicha disposición de bocas de suministro (LPin, HPin, LPout).
6. La disposición de máquina hidráulica de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** se proporciona un elemento de cierre (12) que cierra dicha boca de fuga (8).
20
7. La disposición de máquina hidráulica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** dicha disposición de máquina (1) comprende una bomba de pistones axiales.



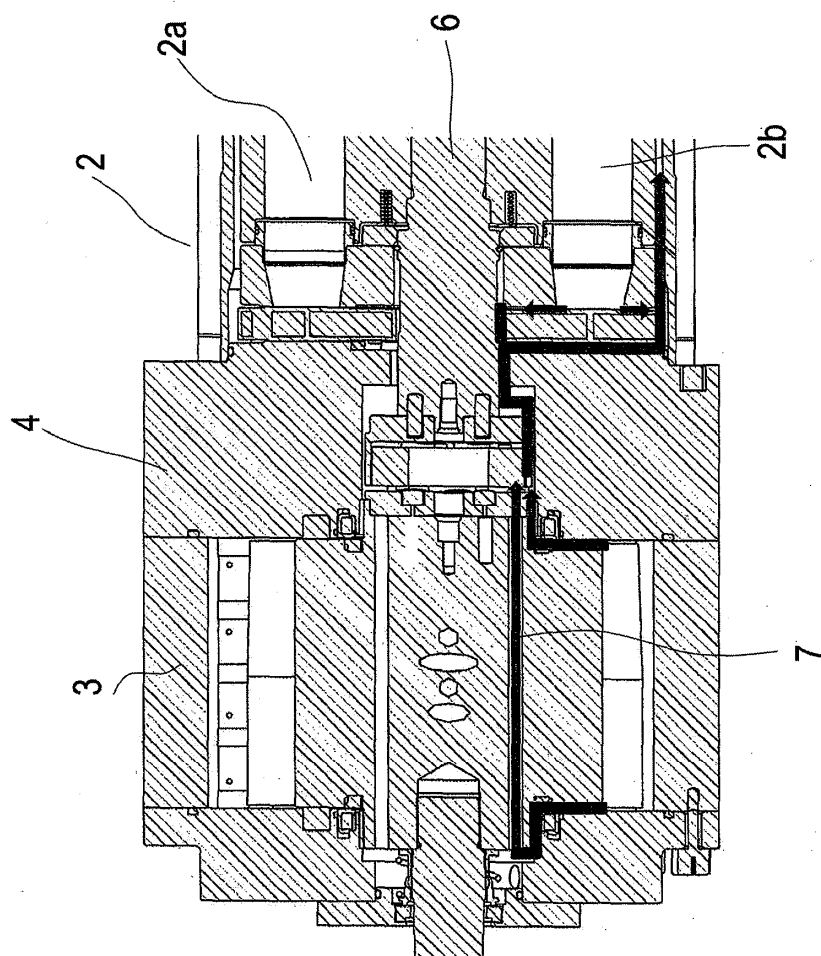


Fig.3

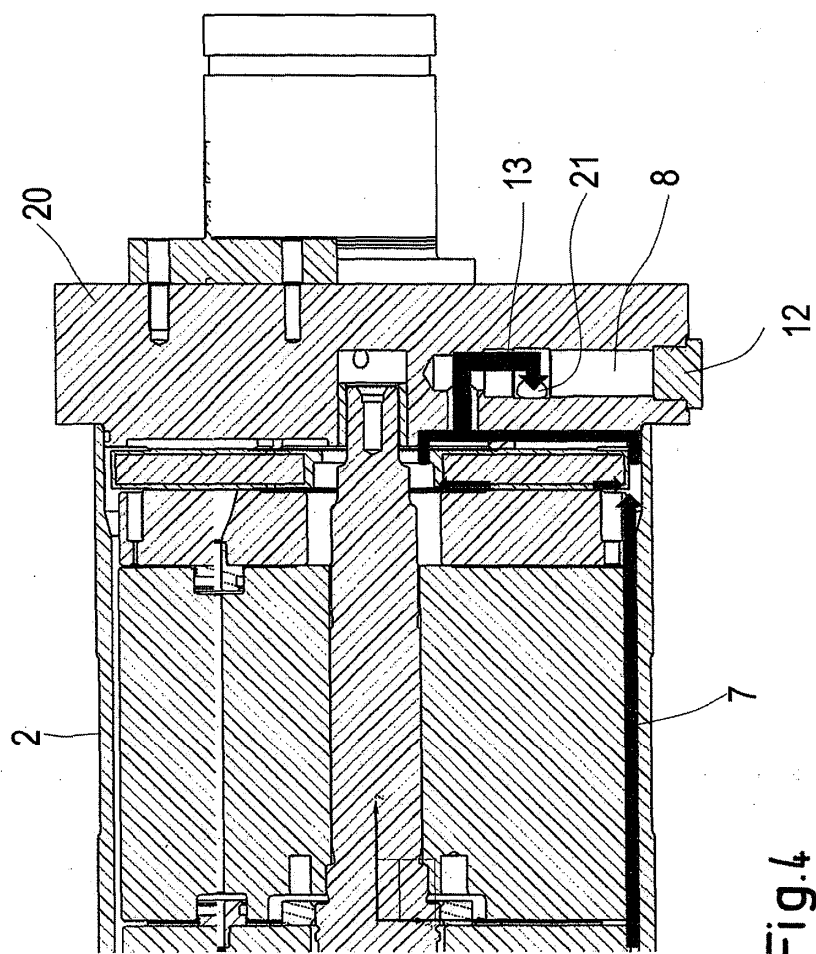


Fig.4

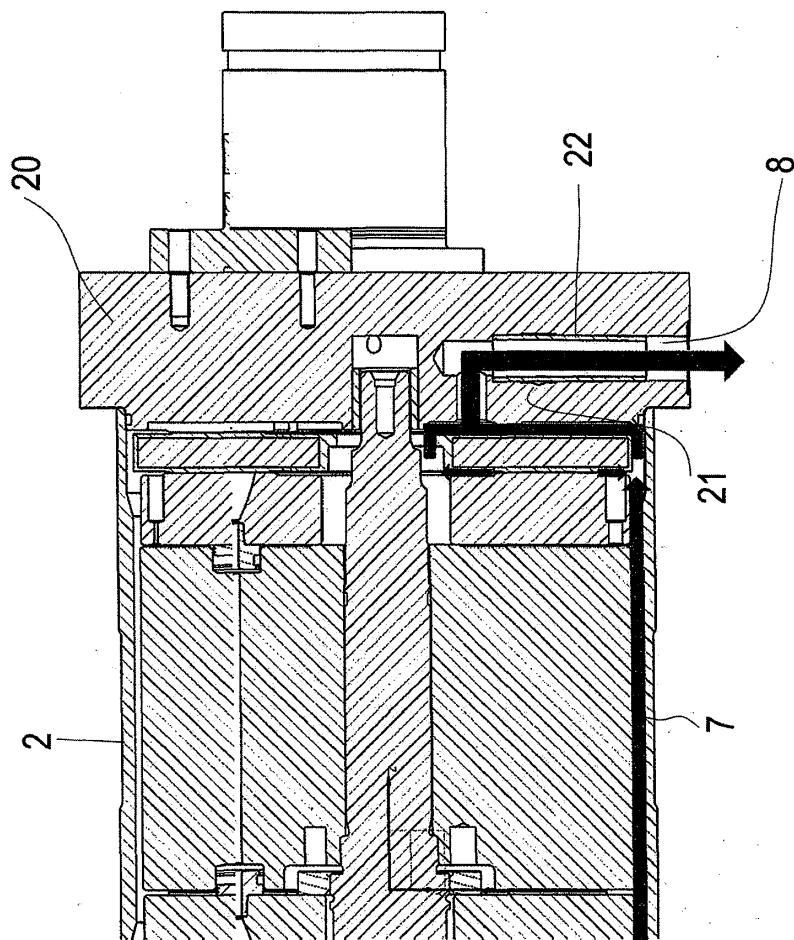


Fig.5