

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 819 905**

51 Int. Cl.:

F04B 39/10 (2006.01)

F04B 39/08 (2006.01)

F04B 7/02 (2006.01)

F04B 49/22 (2006.01)

F16K 31/122 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.05.2016 PCT/EP2016/061013**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2016 WO16188800**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2016 E 16726033 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3298277**

54 Título: **Válvula para un compresor alternativo**

30 Prioridad:

22.05.2015 IT UB20150797

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

19.04.2021

73 Titular/es:

**NUOVO PIGNONE TECNOLOGIE - S.R.L. (100.0%)
Via Felice Matteucci 2
50127 Florence, IT**

72 Inventor/es:

**BABBINI, ALBERTO;
ORSI, GIANNI;
MALECI, RICCARDO y
PUCCINELLI, FEDERICO**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 819 905 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 para un compresor alternativo

5 El objeto de la presente descripción se refiere a una válvula para un compresor alternativo. Los compresores alternativos equipados con una válvula de este tipo pueden emplearse en aplicaciones de procesos que incluyen refinерías, instalaciones petroquímicas, fertilizantes, refrigeración y aire, así como en la industria de gas y petróleo, para la reinyección de gas, extracción por inyección de gas, transporte de gas por conductos, almacenamiento de gas y combustión de gas combustible.

10 En el estado de la técnica se conoce una válvula para un compresor alternativo. Dicha válvula comprende un asiento y una protección, que son rejillas sustancialmente planas enfrentadas entre sí y están dispuestas de forma sustancialmente paralela entre sí. Ambos, asiento y la protección, tienen orificios. Sin embargo, estos orificios en la mayor parte no están superpuestos.

15 Entre el asiento y la protección hay dispuesto un elemento obturador. El elemento obturador está diseñado en particular para que pueda cubrir los orificios en el asiento de válvula. Con más detalle, el elemento obturador es empujado contra el asiento mediante un conjunto de muelles que actúan entre la protección y el propio elemento obturador. Por lo tanto, se evita el paso de fluido.

20 Cuando la presión del fluido de trabajo aumenta más allá de un umbral predeterminado, puede superar la fuerza elástica de los muelles, forzando por lo tanto la apertura de la válvula y permitiendo el paso de fluido hasta que la presión disminuye por debajo del umbral de acción.

25 Esta válvula, al ser totalmente automática (ya que las acciones de apertura y cierre están determinadas únicamente por la diferencia de presión entre los dos lados) impide de forma inconveniente la posibilidad de abrirla y cerrarla en condiciones predeterminadas distintas de dicha diferencia de presión.

30 Para superar tal inconveniente, la técnica relacionada comprende otros dispositivos, tales como el que se muestra en el documento US-2012/0260796. Esta válvula, al tiempo que mantiene la estructura básica de la válvula del estado de la técnica, también comprende un elevador de válvula que actúa sobre el elemento obturador y se mueve mediante un motor lineal electromagnético. Dicho elevador de válvula solamente puede abrir la válvula, ya que depende del muelle para cerrarla.

35 De forma inconveniente, esta válvula es extremadamente compleja, por lo que es potencialmente no fiable. Además, este tipo de válvula necesita más espacio dentro del cilindro que la versión totalmente automática.

40 El documento US-6149400 describe una válvula de succión con una estructura de tipo de placa, que comprende una placa de válvula que es accionada por un electroimán dispuesto en un retén de válvula. Sin embargo, este diseño implica tener un circuito eléctrico muy cerca del gas de proceso, que puede ser inflamable o explosivo. Por lo tanto, este tipo de válvula no puede emplearse de forma segura en tales casos.

45 El documento GB 262970 A se refiere a compresores alternativos y su objeto es proporcionar un medio para reducir el rendimiento de los mismos. Tienen una válvula de entrada de lámina de metal que se cierra contra un asiento perforado rígido. Una válvula de cierre rígida se fuerza a un contacto íntimo con el asiento de válvula de entrada con un fluido a presión tal, que el aire que entra en el cilindro de un pistón troncal único mediante una entrada conectada a un conducto.

Resumen

50 Por lo tanto, una primera realización de la invención se refiere a una válvula para un compresor alternativo. Esta válvula comprende un cuerpo de válvula, en donde el cuerpo de válvula comprende un asiento y una protección. El cuerpo de válvula también define un plano de válvula. El asiento y la protección se desarrollan sustancialmente en paralelo con respecto al plano de válvula.

55 La válvula también comprende un elemento obturador dispuesto entre el asiento y la protección. El elemento obturador también se desarrolla sustancialmente en paralelo con respecto al plano de válvula. El elemento obturador también está configurado para moverse entre una posición cerrada, en donde se evita el paso de fluido, y una posición abierta, en donde se permite el paso de fluido.

60 La válvula también comprende un aparato hidráulico para mover el elemento obturador al menos entre las posiciones abierta y cerrada. El aparato hidráulico comprende un circuito hidráulico que tiene al menos una parte integrada en el cuerpo de válvula. El aparato hidráulico comprende una pluralidad de pistones, estando insertado al menos parcialmente cada uno en un alojamiento respectivo en el interior del cuerpo de válvula, estando además en contacto cada pistón con el elemento obturador, en donde un primer conjunto de alojamientos está dispuesto en el interior del asiento, estando insertado cada uno de un primer conjunto de los pistones en un alojamiento respectivo del primer conjunto de alojamientos, y un segundo conjunto de alojamientos está dispuesto

en el interior de la protección, estando insertado cada uno de un segundo conjunto de los pistones en un alojamiento respectivo del segundo conjunto de alojamientos, en donde cada pistón del primer conjunto es opuesto a un pistón correspondiente del segundo conjunto con respecto al elemento obturador.

- 5 Dichas válvulas son mucho más compactas que las de tipo de accionamiento electromagnético, y proporcionan mayor flexibilidad de funcionamiento.

Otros detalles y realizaciones específicas se ilustrarán en las figuras adjuntas, en las cuales:

- 10 La Figura 1 es una vista en sección lateral de una válvula para un compresor alternativo según una realización de la presente invención;

la Figura 2 es una vista seccional en perspectiva, de un detalle de la válvula de la Figura 1;

- 15 la Figura 3 es una vista seccional detallada de una válvula para un compresor alternativo según otra realización de la presente invención;

la Figura 4 es una vista seccional de un cilindro de un compresor alternativo que comprende la válvula de las Figuras 1-3; y

- 20 la Figura 5 es una vista en perspectiva de un compresor que comprende el cilindro de la Figura 4.

Descripción detallada

- 25 La siguiente descripción de realizaciones ilustrativas se refiere a los dibujos que se acompañan. Los mismos números de referencia en diferentes dibujos identifican elementos idénticos o similares. La siguiente descripción detallada no limita la invención. En lugar de ello, el alcance de la invención queda definido por las reivindicaciones adjuntas.

- 30 La siguiente descripción describe detalladamente una válvula del tipo que se aplica de forma general a un cilindro de un compresor alternativo. Esta válvula se abre y se cierra para permitir la entrada y la salida de fluido de proceso del cilindro. Además, la apertura y el cierre de la válvula pueden controlarse activamente, es decir, es lo que se denomina una "válvula activa".

- 35 Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, con el número 1 se indica una válvula para un compresor alternativo según una realización de la presente invención.

La válvula 1 comprende un cuerpo 2 de válvula. El cuerpo 2 de válvula está fabricado de modo que puede insertarse en un cilindro 22 de un compresor alternativo 21.

- 40 Con mayor detalle, el cuerpo 2 de válvula comprende un asiento 3 y una protección 4. El asiento 3 y la protección 4 definen un plano "A" de válvula, que se utilizará como referencia en la siguiente parte de la presente descripción. De hecho, tanto el asiento 3 como la protección 4 se desarrollan sustancialmente en paralelo con respecto al plano "A" de válvula. Haciendo referencia a la Figura 2, el asiento 3 y la protección 4 están ambos conformados como placas perforadas, separadas por un hueco 5. En otras palabras, el asiento 3 y la protección 4 tienen cada uno una pluralidad de orificios 13. Cada orificio 13 está conformado como un arco, que está a una distancia predeterminada del centro y que se extiende a lo largo de una parte de circunferencia. De nuevo, haciendo referencia a la Figura 2, se observará que los orificios 13 del asiento 3 de forma general no están enfrentados a los orificios 13 de la protección 4. Pueden emplearse otros tipos conocidos de patrones para los orificios 13, tanto en el asiento 3 como en la protección 4.

- 50 Con mayor detalle, el asiento 3 tiene una cara interior 3a y una cara exterior 3b. La protección 4 tiene una cara interior 4a y una cara exterior 4b. El hueco 5 está definido entre las caras interiores 3a, 4a.

- 55 Un elemento obturador 6 está dispuesto entre el asiento 3 y la protección 4. El elemento obturador 6 se desarrolla sustancialmente en paralelo con respecto al plano "A" de válvula. El elemento obturador 6 está configurado para moverse entre una posición cerrada, en donde se evita el paso de fluido, y una posición abierta, en donde se permite el paso de fluido al interior de la válvula 1.

- 60 Con más detalle, el elemento obturador 6 comprende una rejilla 14. La rejilla 14 misma comprende una pluralidad de cubiertas 15 enfrentadas a los orificios 13 en el asiento. Por lo tanto, en la posición cerrada, el elemento obturador está en contacto con el asiento 3, de modo que las cubiertas 15 bloquean los orificios 13 del asiento 3. En la posición abierta, el elemento obturador 6 se separa del asiento 3, de modo que el fluido puede fluir desde los orificios 13 del asiento 3, alrededor de las cubiertas 15 del elemento obturador 6 y a los orificios 13 de la protección 4. Además, tal como resultará evidente a partir de la siguiente parte de esta descripción, el fluido también puede fluir en la dirección inversa, es decir, de los orificios 13 de la protección 4 a los orificios 13 del asiento 3.

- 65 En una realización alternativa, no mostrada en los dibujos, el elemento obturador 6 puede comprender, en lugar de la rejilla 14, una pluralidad de anillos distintos, dispuestos de modo que pueden moverse independientemente entre sí.

En otra realización de la invención, el elemento obturador 6 puede estar configurado para moverse entre la posición cerrada y al menos una posición intermedia. De este modo es posible permitir el paso de fluido con un caudal reducido con respecto a una posición completamente abierta.

5 La válvula 1 también comprende un aparato hidráulico 7 para mover el elemento obturador 6. De forma específica, el aparato hidráulico 7 puede mover el elemento obturador 6 al menos entre las posiciones abierta y cerrada. En particular, el aparato hidráulico 7 comprende un circuito hidráulico 8 con al menos una parte 8a, 8b integrada en el cuerpo 8 de válvula. En detalle, el circuito hidráulico 8 comprende una primera parte 8a integrada en el asiento 3. De forma similar, el circuito hidráulico 8 comprende una segunda parte 8b que está integrada en la protección 4. En la siguiente parte de la presente descripción se describirá de forma más detallada el circuito hidráulico 8.

10 El aparato hidráulico 7 comprende una pluralidad de pistones 9, 10. Cada pistón 9, 10 está al menos parcialmente insertado en un alojamiento 11, 12 respectivo en el interior del cuerpo 2 de válvula. Cada pistón 9, 10 también se dispone en contacto con el elemento obturador 6.

15 Con mayor detalle, un primer conjunto de alojamientos 11 está dispuesto en el interior del asiento 3. El aparato hidráulico 7 comprende un primer conjunto de pistones 9, cada uno de ellos insertado en un alojamiento 11 respectivo del primer conjunto.

20 Un segundo conjunto de alojamientos 12 está dispuesto en el interior de la protección 4. El aparato hidráulico 7 comprende un segundo conjunto de pistones 10, cada uno insertado en un alojamiento 12 respectivo del segundo conjunto.

25 Debe observarse que, según la realización de la invención mostrada en la Figura 2, cada pistón 9 del primer conjunto está dispuesto opuesto a un pistón 10 del segundo conjunto con respecto al elemento obturador 6.

30 De hecho, como se muestra en otra realización de la invención, cada pistón 9 del primer conjunto puede estar unido a un pistón 10 correspondiente del segundo conjunto. Con más detalle, en este caso, los pistones 9, 10 pueden estar configurados como una única pieza, o pueden estar configurados como piezas separadas y unirse posteriormente.

35 En detalle, la primera parte 8a mencionada anteriormente del circuito hidráulico 8 comprende un primer conducto principal 16, que puede estar dispuesto en comunicación de fluidos con un accionador hidráulico 17, tal como se muestra, por ejemplo, en la Figura 1. El accionador hidráulico 17 mismo no forma parte de la válvula 1. Sin embargo, una realización adicional de la presente invención puede comprender dicho accionador hidráulico 17 junto con una realización adecuada de la válvula 1.

40 La primera parte 8a comprende también una pluralidad de primeros conductos 18 de ramificación, cada uno en comunicación de fluidos con el primer conducto principal 16 y con un alojamiento 11 respectivo del primer conjunto. Debe observarse que, si lo requiere la forma del asiento 3 y por la disposición de los alojamientos 11 del primer conjunto, el circuito hidráulico 8 puede comprender más de un primer conducto principal 16.

45 Además, la segunda parte 8b del circuito hidráulico 8 comprende un segundo conducto principal 19, que puede disponerse en comunicación de fluidos con el accionador hidráulico 17. La segunda parte 8b también comprende una pluralidad de segundos conductos 20 de ramificación, cada uno en comunicación de fluidos con el segundo conducto principal 19 y con un alojamiento 12 respectivo del segundo conjunto. Si la forma de la protección 4 y la disposición de los alojamientos 12 del segundo conjunto lo requieren, el circuito hidráulico 8 puede comprender más de un segundo conducto principal 19.

50 En la memoria descriptiva, las referencias a “una realización” significan que una característica, estructura o característica particular descrita en relación con una realización está incluida en al menos una realización del objeto descrito. Por lo tanto, la utilización de la expresión “en una realización” en varias partes de la memoria descriptiva no se refiere necesariamente a la misma realización. Además, los elementos, estructuras o características particulares pueden combinarse de cualquier forma adecuada en una o más realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (1) para un compresor alternativo (21), que comprende un cuerpo (2) de válvula que comprende un asiento (3) y una protección (4) y que define un plano (A) de válvula, desarrollándose el asiento (3) y la protección (4) sustancialmente en paralelo con respecto al plano (A) de válvula; un elemento obturador (6) dispuesto entre el asiento (3) y la protección (4) y que se desarrolla sustancialmente en paralelo con respecto al plano (A) de válvula, estando configurado el elemento obturador (6) para moverse entre una posición cerrada, en donde se evita el paso de fluido, y una posición abierta, en donde se permite el paso de fluido; un aparato hidráulico (7) para mover el elemento obturador (6) al menos entre las posiciones abierta y cerrada, comprendiendo el aparato hidráulico (7) un circuito hidráulico (8) que tiene al menos una parte (8a, 8b) integrada en el cuerpo (2) de válvula; **caracterizada porque** el circuito hidráulico (8) comprende una primera parte (8a) integrada en el asiento (3) y una segunda parte (8b) integrada en la protección (4); y el aparato hidráulico (7) comprende además un primer conjunto de alojamientos (11) dispuestos en el interior del asiento (3), estando insertado al menos parcialmente cada uno de un primer conjunto de los pistones (9) en un alojamiento (11) respectivo del primer conjunto de alojamientos (11), y un segundo conjunto de alojamientos (12) dispuestos en el interior de la protección (4), estando insertado al menos parcialmente cada uno de un segundo conjunto de los pistones (10) en un alojamiento (12) respectivo del segundo conjunto de alojamientos (12); en donde cada uno de los pistones (9, 10) está en contacto con el elemento obturador (6); y en donde cada pistón (9) del primer conjunto es opuesto a un pistón (10) correspondiente del segundo conjunto con respecto al elemento obturador (6).
2. La válvula (1) según la reivindicación 1, en donde cada pistón (9) del primer conjunto está unido a un pistón (10) correspondiente del segundo conjunto.
3. La válvula (1) según la reivindicación 1 o 2, en donde el elemento obturador (6) está configurado para moverse también entre la posición cerrada y al menos una posición intermedia que permite el paso de fluido con un caudal reducido con respecto a la posición abierta.
4. Un cilindro (22) para un compresor alternativo (21), comprendiendo el cilindro (22) al menos una válvula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
5. Un compresor alternativo (21) que comprende una válvula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

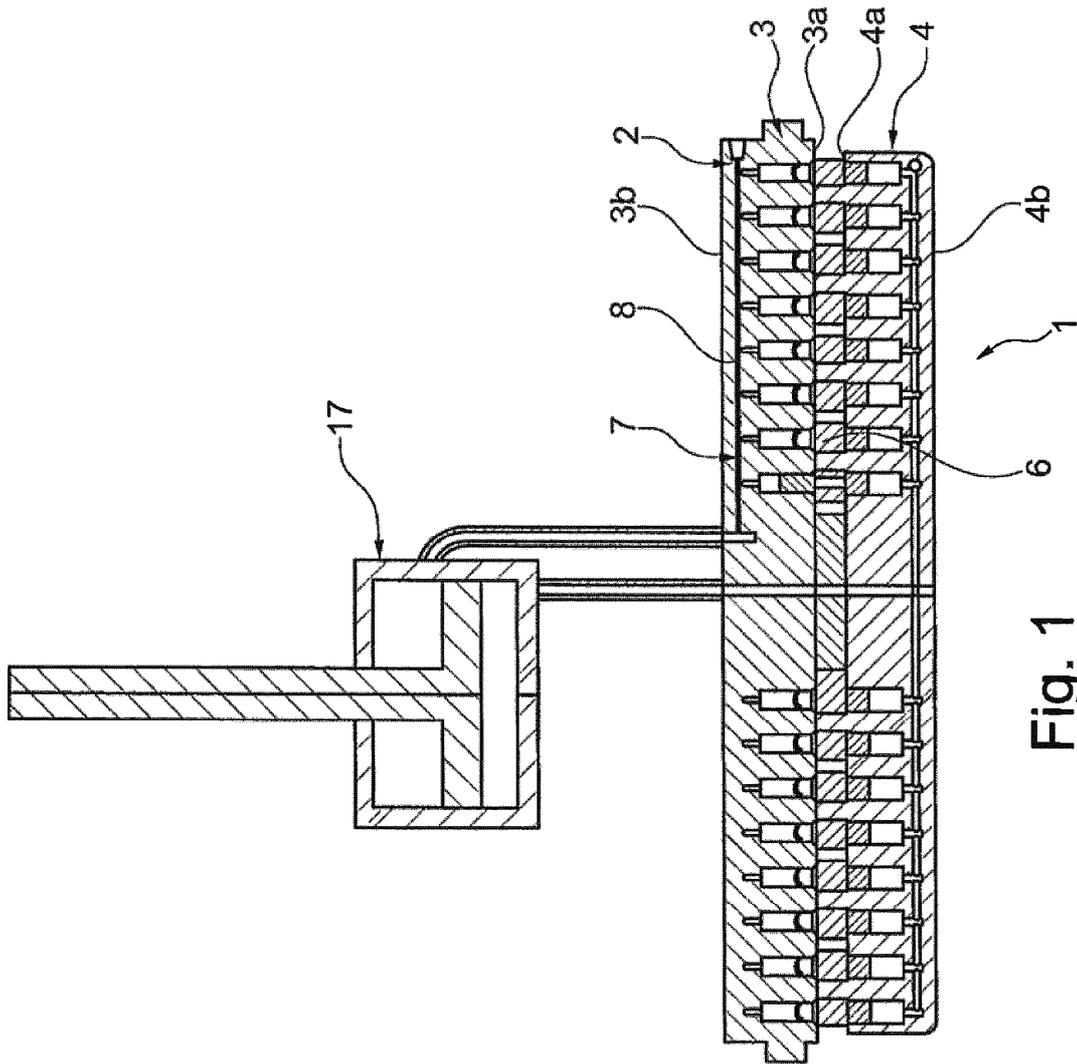


Fig. 1

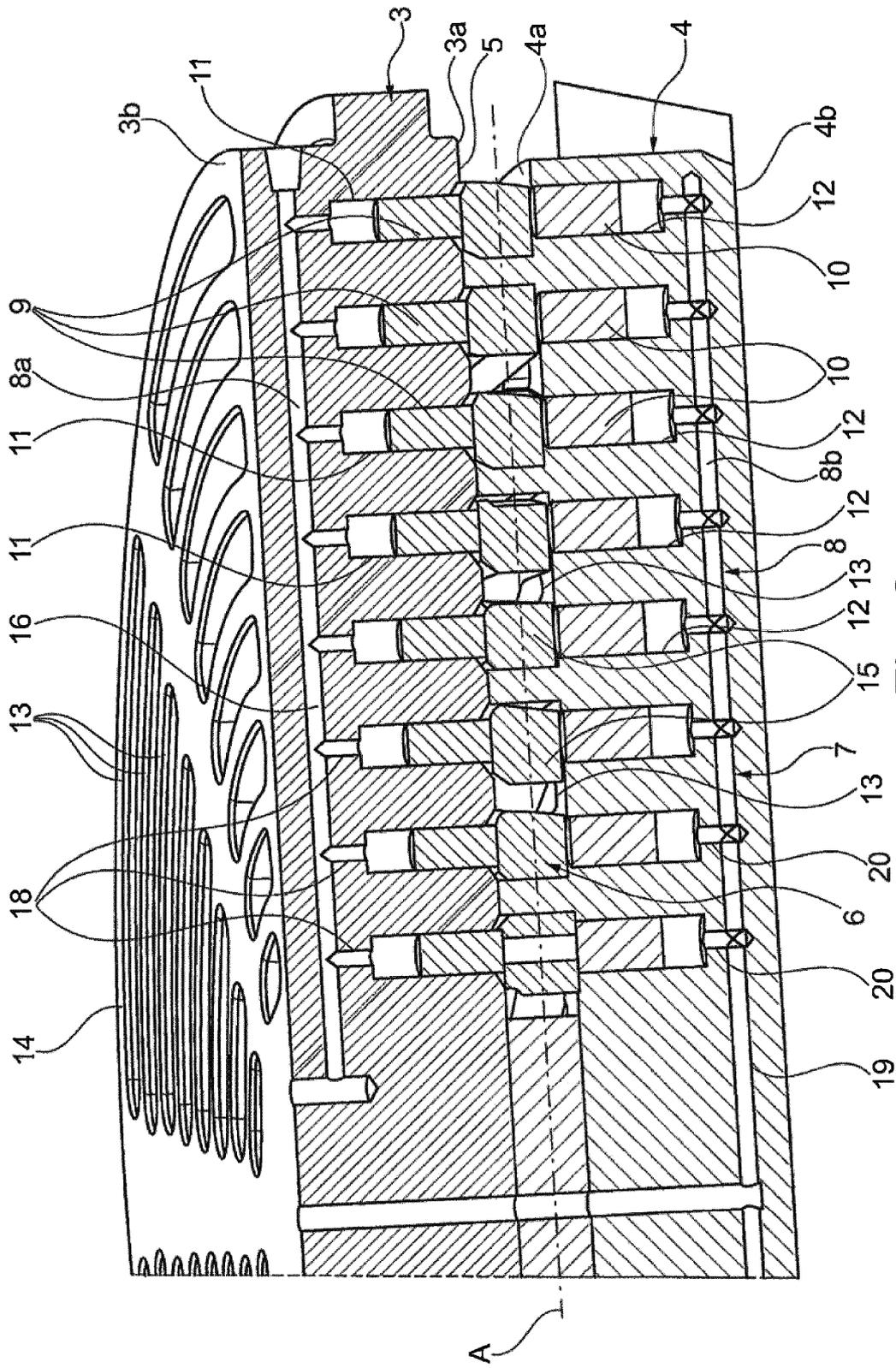


Fig. 2

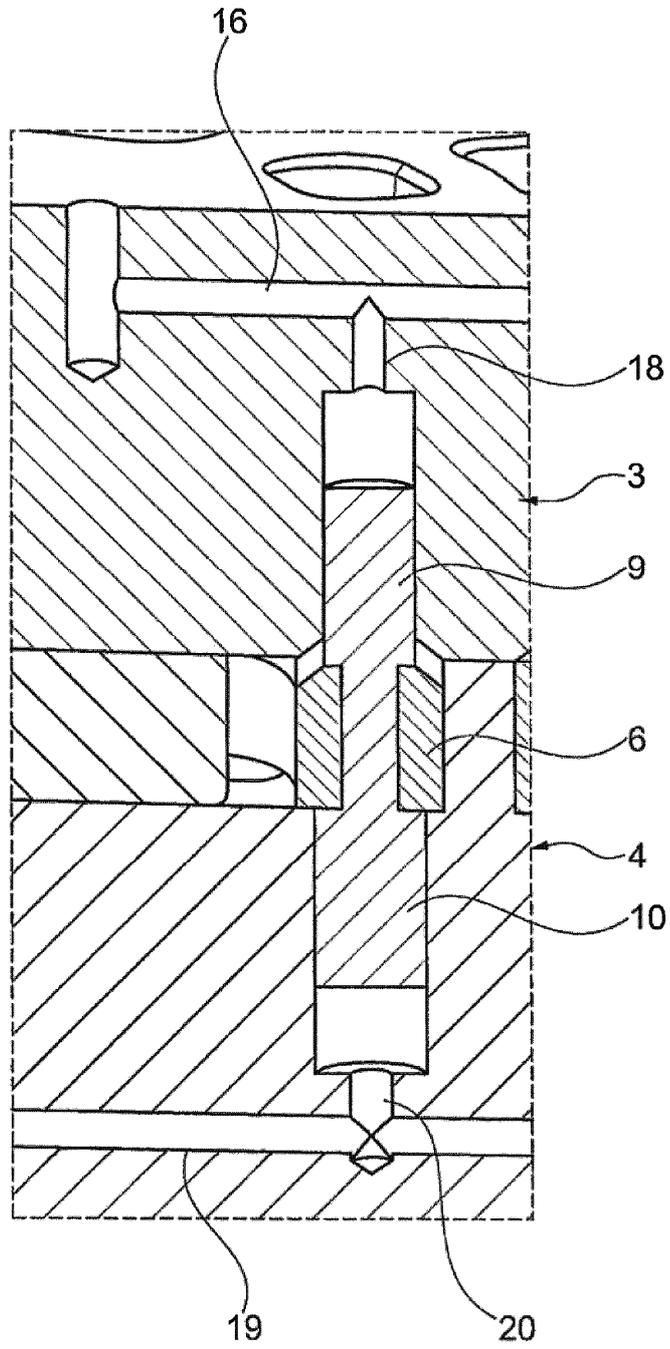


Fig. 3

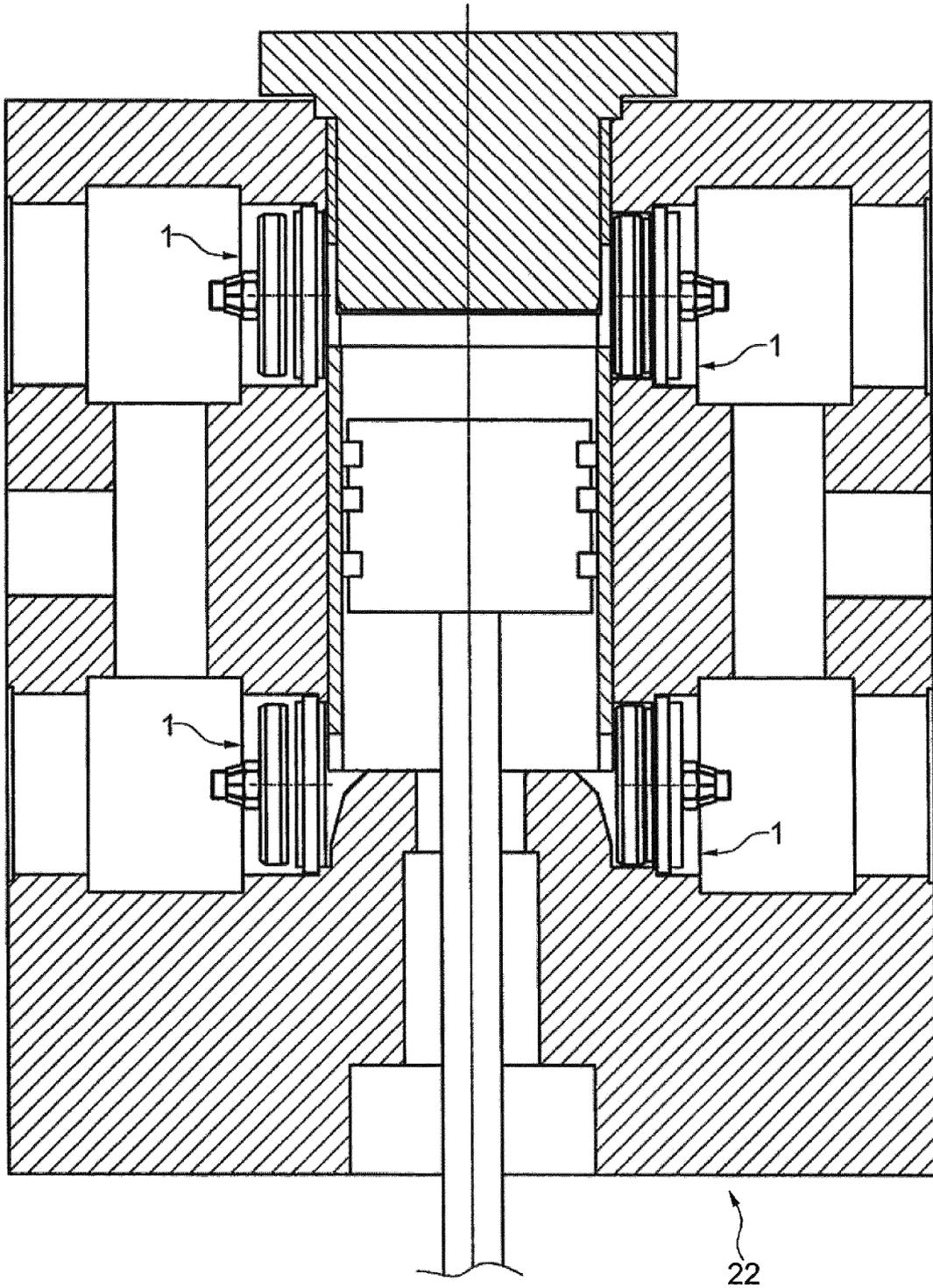


Fig. 4

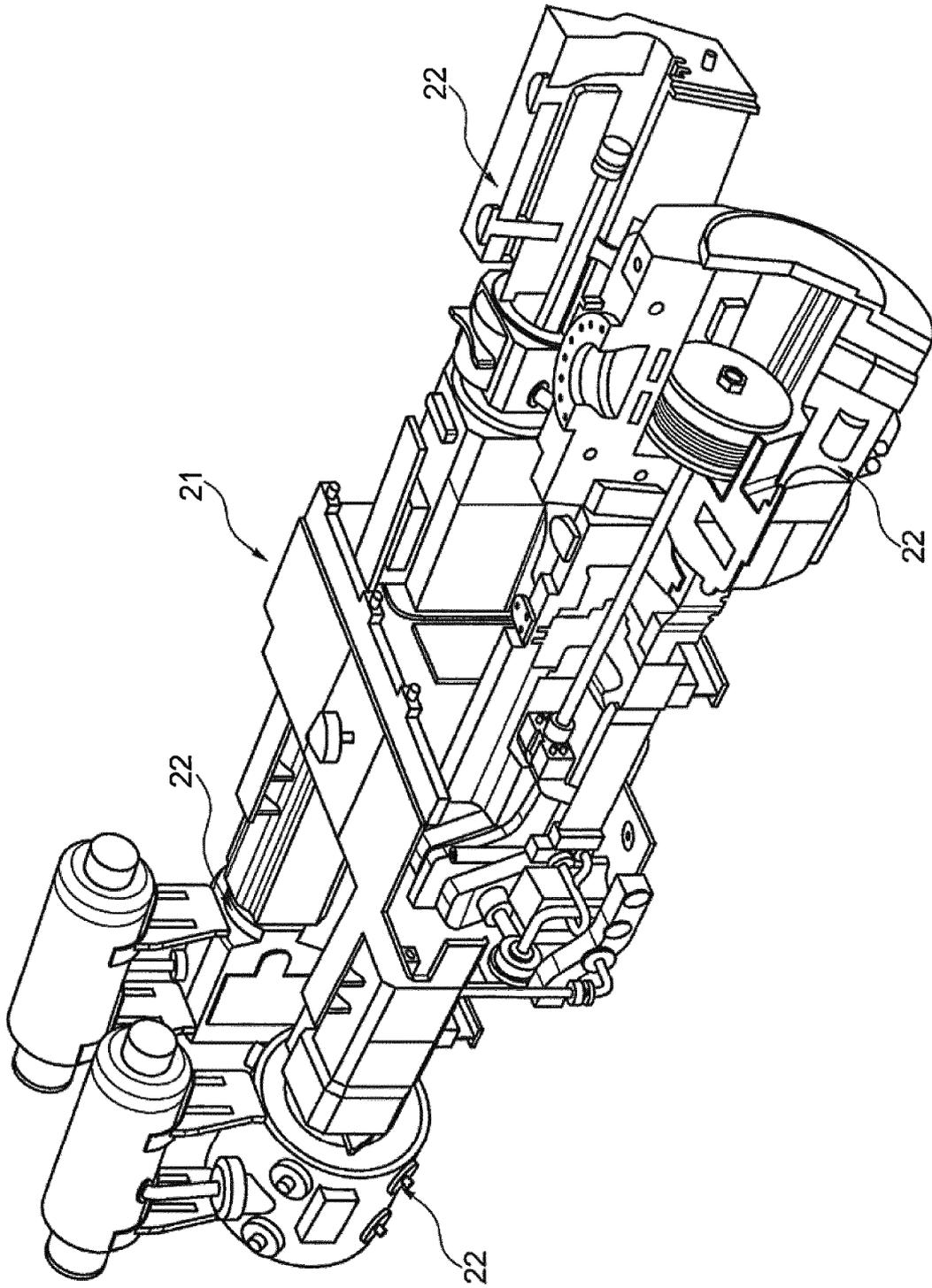


Fig. 5