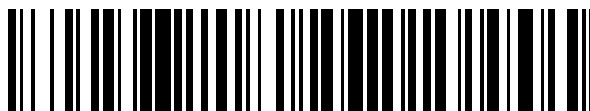


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 874 139**

51 Int. Cl.:

F04B 49/03

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2018 PCT/IB2018/053673**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.01.2019 WO19008451**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2018 E 18729209 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2021 EP 3649349**

54 Título: **Una válvula de presión mínima y compresor que comprende dicha válvula de presión mínima**

30 Prioridad:

07.07.2017 US 201762529769 P
10.01.2018 BE 201805011

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.11.2021

73 Titular/es:

ATLAS COPCO AIRPOWER, NAAMLOZE
VENNOOTSCHAP (100.0%)
Boomsesteenweg 957
2610 Wilrijk, BE

72 Inventor/es:

DE SCHAMPHELAERE, PIETER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 874 139 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

Una válvula de presión mínima y compresor que comprende dicha válvula de presión mínima

Esta invención se refiere a una válvula de presión mínima que comprende una carcasa con una entrada de válvula y una salida de válvula las cuales están conectadas a través de una cámara, comprendiendo además dicha válvula de presión mínima un cuerpo de válvula móvil en dicha cámara entre una posición cerrada en la cual dicha entrada de válvula está cerrada y una posición abierta en la cual dicha entrada de válvula está abierta.

Se conoce que las instalaciones de compresores comprenden a menudo una válvula de presión mínima (en lo sucesivo abreviada MPV), a menudo montada en la salida de un recipiente a presión, el cual podría servir, con el fin de separar el líquido, tal como el aceite en el caso de un compresor con inyección de aceite, del gas comprimido que sale del elemento compresor.

Al inyectar un líquido, tal como por ejemplo aceite, en el elemento compresor del compresor durante la compresión del gas, el aumento de temperatura del gas comprimido puede mantenerse bajo control. El líquido refrigerante se separa típicamente de la corriente de gas comprimido en un separador de líquido, el cual a menudo se incorpora en un recipiente a presión montado con la corriente del elemento compresor. A continuación, el líquido refrigerante se recicla y retroalimenta normalmente, a partir del recipiente a presión o separador de líquido, a través de un sistema de refrigeración, al elemento compresor.

A la vez que fluye a través del circuito de refrigeración, la presión del líquido refrigerante caerá. Con el fin de asegurarse de que la presión del líquido refrigerante es aún suficientemente alta con el fin de ser reinyectado en el elemento compresor, la presión en el recipiente de presión o separador de líquido debe mantenerse a un nivel suficientemente alto.

Una MPV asegura que la presión en el recipiente de presión, durante la carga de la instalación de compresor, nunca caiga por debajo de un valor mínimo determinado. Este valor mínimo es el punto de ajuste de la MPV.

El punto de ajuste se elige de tal modo que la inyección de líquido refrigerante esté siempre garantizada, bajo todas las condiciones. Esto significa que también durante condiciones transitorias, la presión se mantendrá lo suficientemente alta para impedir picos de temperatura. El punto de ajuste también se elige de tal manera que la velocidad de flujo a través del recipiente a presión o el separador de líquido no sea demasiado alta.

Dichas MPVs se utilizan en la industria, como por ejemplo la que se divulga en el documento CN 101,520,103 A.

Un inconveniente significativo de las MPVs conocidas es que tienden a tener un número significativamente alto de componentes que interactúan entre sí. Esto se traduce en una cantidad de tiempo significativamente alta necesaria para ensamblar dicha válvula de presión mínima en el sitio, lo cual se traduce en costes de mantenimiento muy altos y pérdidas asociadas con el compresor que no funciona durante este período de tiempo.

Además, cada uno de los componentes tendrá su propia tolerancia, estas tolerancias individuales se suman e influyen en el rendimiento general de la válvula de presión mínima.

Además, debido a dicho número tan alto de componentes, durante el ensamblaje algunos de ellos, por ejemplo, los resortes que requerirían pretensado pueden dañar fácilmente los componentes adyacentes que entran en contacto con dicho un resorte.

El documento US 2013 139535 divulga una válvula de presión mínima con un cuerpo de válvula que encierra una cámara junto con la carcasa, llenándose la cámara con un fluido para presionar el cuerpo de válvula contra su asiento de válvula. El cuerpo de válvula está guiado por un elemento intermedio que actúa sobre la superficie exterior y el cual está dispuesto entre el cuerpo de válvula y la pared interior del cilindro.

Teniendo en cuenta los inconvenientes anteriores, es un objeto de la presente invención proporcionar una válvula de presión mínima que sea fácil de fabricar y montar, que tenga muchos menos componentes que interactúen y reduzca el riesgo de un montaje incorrecto o de un funcionamiento incorrecto de la válvula de presión mínima después del montaje.

La presente invención tiene como objetivo proporcionar una válvula de presión mínima que sería adaptable para utilizarse dentro de compresores de diferentes capacidades sin la necesidad de cambiar ningún componente.

En consecuencia, la presente solicitud de patente se refiere a un nuevo diseño de válvula de presión mínima, la cual es menos propensa al desgaste y a fallas potenciales que las válvulas de presión mínima tradicionales.

Para este propósito, la invención se refiere a una válvula de presión mínima que comprende una carcasa con una entrada de válvula y una salida de válvula las cuales están conectadas a través de una cámara, comprendiendo además dicha válvula de presión mínima un cuerpo de válvula móvil en dicha cámara entre una posición cerrada en la cual dicha entrada de válvula está cerrada, y una posición abierta en la cual dicha entrada de válvula está abierta, por lo que dicha válvula de presión mínima comprende además una unidad de regulación para obtener el valor de la presión a la cual el cuerpo de válvula se mueve a una posición abierta.

De hecho, debido a que la válvula de presión mínima de acuerdo con la presente invención comprende una unidad de regulación, dicha válvula de presión mínima puede adaptarse a cualquier tipo de compresor sin necesidad de cambiar componentes específicos.

Otro beneficio es el número mínimo de componentes que requieren un mecanizado costoso para dicha válvula de presión mínima, reduciendo los costes asociados con la fabricación y manteniendo la funcionalidad de la misma, y también minimizando, si no eliminando, el riesgo de que dicha válvula de presión mínima tenga un menor riesgo, de fallar debido a un montaje defectuoso o de exponentes dañados durante el procedimiento de montaje. La falla posiblemente se traduzca en un valor de presión modificado en el cual se abre dicha válvula de presión mínima, lo cual sería altamente indeseable para el cliente final.

La presente invención está dirigida además a un compresor que comprende un elemento compresor que tiene una entrada de gas y una salida de gas comprimido, comprendiendo el compresor además un recipiente a presión que tiene una entrada conectada a la salida de gas comprimido, por lo que se proporciona una válvula de presión mínima en una salida de dicho recipiente a presión, dicha válvula de presión mínima tiene una entrada de válvula conectada a la salida del recipiente a presión y una salida de válvula adaptada para conectarse a una red de usuario, por lo que dicha válvula de presión mínima comprende una carcasa a través de la cual la entrada de válvula y la salida de válvula, están conectadas a través de una cámara, un cuerpo de válvula móvil en dicha cámara entre una posición cerrada en la cual dicha entrada de válvula está cerrada, y una posición abierta en la cual dicha entrada de válvula está abierta, por lo que dicha válvula de presión mínima comprende además una unidad de regulación para definir el valor de la presión a la cual el cuerpo de válvula se mueve a una posición abierta.

La invención también se refiere a un método para regular la presión en un recipiente a presión de un compresor, a través del cual el compresor comprende además un elemento compresor que tiene una entrada de gas y una salida de gas comprimido, por lo que el recipiente a presión tiene una entrada conectada a la salida de gas comprimido, por lo que se proporciona una válvula de presión mínima en una salida de dicho recipiente a presión, teniendo dicha válvula de presión mínima una entrada de válvula conectada a la salida del recipiente a presión y una salida de válvula adaptada para conectarse a una red de usuario, por lo que dicha válvula de presión mínima comprende una carcasa a través de la cual la entrada de válvula y la salida de válvula están conectadas a través de una cámara, un cuerpo de válvula móvil en dicha cámara entre una posición cerrada en la cual dicha entrada de válvula está cerrada, y una posición abierta en la cual dicha entrada de válvula está abierta, por lo que para definir el valor de la presión a la cual el cuerpo de válvula se mueve a una posición abierta, se utiliza una unidad de regulación.

Preferiblemente, la unidad de regulación utiliza la presión en la salida del recipiente a presión para definir el valor de la presión a la cual el cuerpo de válvula se mueve a una posición abierta.

Sin embargo, también es posible que la unidad de regulación utilice la presión en la entrada del recipiente a presión para definir el valor de la presión a la cual el cuerpo de válvula se mueve a una posición abierta. Esto será mejor para la confiabilidad.

Preferiblemente, se utiliza una válvula de presión mínima de acuerdo con la invención.

En el contenido de la presente invención debe entenderse que los beneficios presentados anteriormente con respecto a la válvula de presión mínima también son válidos para el compresor y el método.

Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, algunas configuraciones preferidas de acuerdo con la presente invención se describen a continuación a modo de ejemplo, sin carácter limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un compresor I de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 ilustra esquemáticamente una vista en despiece de un corte a través de una válvula 10 de presión mínima de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 3 ilustra esquemáticamente un corte a través de una válvula 10 de presión mínima de acuerdo con una realización de la presente invención; y

La Figura 4 ilustra esquemáticamente un corte a través de una válvula 10 de presión mínima de acuerdo con otra realización de la presente invención;

Las Figuras 5 y 6 ilustran esquemáticamente un sello 28 el cual se puede utilizar con la válvula 10 de presión mínima de acuerdo con la invención.

- 5 La Figura 1 ilustra un compresor 1 que comprende un elemento 2 compresor que tiene una entrada 3 de gas y una salida 4 de gas comprimido. Típicamente, el compresor 1 es accionado por un motor 5 de velocidad fija o variable.

En el contexto de la presente invención, el compresor 1 debe entenderse como la instalación completa del compresor, que incluye el elemento 2 compresor, todas las tuberías y válvulas de conexión típicas, la carcasa del compresor 1, y posiblemente el motor 5 de accionamiento del elemento 2 compresor.

- 10 En el contexto de la presente invención, el elemento 2 compresor debe entenderse como la cubierta del elemento compresor en la cual se realiza el proceso de compresión a través de un rotor o mediante un movimiento alternativo.

Además, dicho elemento 2 compresor puede seleccionarse a partir de un grupo que comprende: un tornillo, un diente, una pinza, una voluta, una paleta giratoria, una centrífuga, un pistón, etc.

- 15 Volviendo ahora a la Figura 1, el compresor 1 comprende además un recipiente 6 a presión que tiene una entrada 7 conectada a la salida 4 de gas comprimido, y una salida 8 conectada a una red 9 de usuario.

Además, se proporciona una válvula 10 de presión mínima en la salida 8, en el conducto de fluido proporcionado entre el recipiente 6 a presión y la red 9 de usuario.

Dicha válvula 10 de presión mínima tiene una entrada 11 de válvula conectada a la salida 8 del recipiente 6 a presión y una salida 12 de válvula adaptada para conectarse a una red 9 de usuario.

- 20 La válvula 10 de presión mínima comprende una carcasa 13 con una entrada 14 de carcasa, una salida 15 de carcasa y una cámara 16, como se ilustra en la Figura 2.

Dicha entrada 14 de carcasa se pone en comunicación fluida con la entrada 11 de válvula, y dicha salida 15 de carcasa se pone en comunicación fluida con la salida 12 de válvula cuando dicha válvula de presión mínima está montada dentro del compresor 1.

- 25 La válvula 10 de presión mínima comprende además un cuerpo 17 de válvula móvil en dicha cámara 16 entre una posición cerrada en la cual dicha entrada 11 de válvula está cerrada, y una posición abierta en la cual dicha entrada 11 de válvula está abierta.

- 30 No es necesario decir que cuando la entrada 11 de válvula está cerrada, no se permite fluido o prácticamente que ningún fluido fluya a través de la válvula 10 de presión mínima, por lo tanto, a partir de la entrada 14 de carcasa hacia la salida 15 de carcasa y además hacia la red 9 de usuario. Considerando que, cuando la entrada 11 de válvula está abierta, se permite que el fluido fluya a través de la válvula 10 de presión mínima, a partir de la entrada 14 de carcasa hacia la salida 15 de carcasa y además alcanzar la red 9 de usuario.

- 35 Para definir el valor de la presión a la cual el cuerpo 17 de válvula se mueve a una posición abierta, la válvula 10 de presión mínima de acuerdo con la presente invención comprende además una unidad 18 de regulación. Esta unidad 18 de regulación es preferiblemente un componente separado de la válvula 10 de presión mínima.

En una realización preferida de acuerdo con la presente invención, pero sin limitarse a ella, el compresor 1 es un compresor de inyección de líquido, caso en el cual el recipiente 6 a presión comprende preferiblemente un recipiente de separación de líquido (no se muestra), o dicho recipiente de separación de líquido puede montarse como un componente separado del compresor 1.

- 40 El líquido inyectado dentro de dicho compresor 1 es cualquier tipo de líquido tal como por ejemplo y no limitativo al mismo: agua, aceite, con o sin un aditivo proporcionado en el mismo.

En una realización preferida de acuerdo con la presente invención y sin limitarse a ella, el compresor 1 es aceite inyectado.

- 45 Sin embargo, no debería excluirse que la válvula 10 de presión mínima también pueda contarse dentro de un compresor libre de aceite,

En otra realización de acuerdo con la presente invención, la unidad 18 de regulación comprende un conducto 19 que conecta un espacio 20 delimitado entre el cuerpo 17 de válvula y la cámara 16 con la salida 8 del recipiente 6 a presión.

El espacio 20 debe entenderse como el espacio entre la pared interna de la cámara 16 y el cuerpo 17 de válvula, cuando la válvula 10 de presión mínima está en un estado montado.

El espacio 20 se utilizará para poder transportar aire hasta un primer extremo 17a del cuerpo 17 de válvula.

- 5 No es necesario decir que la cámara 16 define un espacio hueco en donde se recibe el cuerpo 17 de válvula y comprende una pared interna y una pared externa, estando dicha pared externa sometida al valor de presión del fluido al nivel de la salida 15 de carcasa.

Al conectar el espacio 20 con la salida 8, el valor de presión al nivel de dicho espacio 20 está influenciado por el valor de presión al nivel de la salida 8. En consecuencia, la fuerza generada por dicho valor de presión y que actúa sobre el cuerpo 17 de válvula influye en la apertura y el cierre de la válvula 10 de presión mínima.

- 10 Preferiblemente, la unidad 18 de regulación y la geometría del conducto 19 influyen en la rapidez con la cual se aumenta o disminuye dicha presión y también en el valor de presión al cual se abre o se cierra la válvula 10 de presión mínima.

Volviendo a la Figura 1, el compresor 1 puede comprender además un elemento 21 de separación de aceite proporcionado en la salida 8, entre el recipiente 8 a presión y la válvula 10 de presión mínima.

- 15 En otras palabras, el elemento 21 de separación de aceite se proporciona con la corriente del recipiente 6 a presión.

Siendo dicho elemento 21 de separación de aceite de cualquier tipo, como por ejemplo, y sin limitarse al mismo: cualquier tipo de filtro, cualquier tipo de recipiente de separación de aceite, u otro.

En una realización preferida de acuerdo con la presente invención y sin limitarse a ella, el conducto 19 conecta el espacio 20 con la salida 8 del recipiente 8 a presión, contra la corriente del elemento 21 de separación de aceite.

- 20 Podría ser igualmente posible para dicho conducto 19 conectar el espacio 20 con la salida 8 del recipiente 6 a presión, con la corriente del elemento 21 de separación de aceite, caso en el cual el valor de presión en la salida 8 será afectado por la caída de presión a través del elemento 21 de separación de aceite.

En una realización preferida de acuerdo con la presente invención, la válvula 10 de presión mínima, cuando está aislada en una posición vertical, no comprende un resorte.

- 25 La válvula 10 de presión mínima de acuerdo con la presente realización reemplaza de hecho un resorte el cual se utiliza típicamente dentro de las válvulas de presión mínima conocidas, con una unidad 18 de regulación, eliminando componentes los cuales serían difíciles de montar o cambiar en el sitio.

En las válvulas 10 de presión mínima utilizadas típicamente, se utiliza un resorte para definir el valor de presión al cual se abre la válvula de presión mínima, y dependiendo de la capacidad e intervalo de presión operativa del compresor 1, se elige dicho resorte.

- 30

Al reemplazar dicho resorte con una unidad 18 de regulación, dicho valor de presión se puede adaptar de acuerdo con la capacidad del compresor 1. En consecuencia, los costes de fabricación y mantenimiento disminuyen y también aumenta la vida útil de la válvula 10 de presión mínima.

Dicha unidad 18 de regulación permite un cambio manual del valor de presión o un cambio automatizado.

- 35 Volviendo a la disposición de la válvula 10 de presión mínima, el cuerpo 17 de válvula comprende un primer extremo 17a colocado más cerca de la salida 15 de carcasa y un segundo extremo 17b colocado más cerca de la entrada 14 de carcasa, cuando la válvula 10 de presión mínima está en un estado montado.

Preferiblemente, pero sin limitarse a ello, el conducto 19 ayuda a delimitar dos áreas dentro de la válvula 10 de presión mínima, teniendo dichas áreas dos diferentes o relativamente dos valores diferentes de presión. Más específicamente,

- 40 la diferencia entre el área del primer extremo 17a del cuerpo 17 de válvula, y el área en la entrada 14 de la válvula.

Dicho conducto 19 puede conectarse en cualquier lugar a lo largo de la altura H del cuerpo 17 de válvula o en cualquier lugar dentro de dicha cámara 16.

En este caso, el conducto 19 está conectado a la cámara 16 aproximadamente a la mitad de la altura H, o a una distancia relativamente pequeña de la mitad de dicha altura H. Sin embargo, esto no es necesario para la invención.

- 45 Dependiendo del tamaño de dicha válvula 10 de presión mínima, el conducto 19 puede montarse a una distancia a partir de la mitad de dicha altura H que oscila a partir de un par de centímetros hasta posiblemente decenas de centímetros.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, la unidad 18 de regulación comprende un módulo 22 de restricción adaptado para estar conectado por un lado al conducto 15 y por otro lado en un canal 23 creado a través de la carcasa y una pared de la cámara.

5 El canal 23 permite la comunicación fluida entre el fluido que fluye a través del conducto 19 y el espacio 20 creado entre la pared interna de la cámara 16 y el cuerpo 17 de válvula. En consecuencia, el canal 23 se crea como un corte a través de la carcasa 13 y la pared de la cámara 16.

En una realización preferida, pero sin limitarse a ella, el módulo 22 de restricción comprende un elemento ajustable capaz de regular el volumen de fluido que fluye a través de dicho canal 23.

10 Dicho elemento ajustable se selecciona a partir de un grupo que comprende: un tornillo, una válvula de bola, una válvula de mariposa, una válvula de placa, una válvula de disco, una válvula de movimiento vertical, una válvula de anillo, o cualquier otro elemento capaz de restringir selectivamente el flujo de fluido a través del canal 23.

Sin embargo, esto no es necesario para la invención y puede omitirse.

El elemento ajustable tiene un patrón de regulación de flujo definido por un gráfico lineal o no lineal, o un tipo de regulación ENCENDIDO/APAGADO.

15 El accionamiento de dicho elemento ajustable puede ser manual o automatizado.

Si se automatiza el accionamiento, dicho elemento ajustable se puede conectar a través de una conexión por cable o inalámbrica a una unidad de control (no se muestra) que permite un ajuste electrónico del grado de apertura o de la posición de dicho elemento ajustable.

20 Otra posibilidad es que el elemento ajustable se defina a una vez, o que la válvula 10 de presión mínima tenga una regulación continua de dicho elemento ajustable.

En una realización preferida de acuerdo con la presente invención y no sin limitarse a ella, el módulo 22 de restricción comprende un tornillo para adaptar el flujo de fluido que fluye a través de dicho canal 23 (como se muestra en la Figura 4).

25 En dicha situación, se proporciona preferiblemente una rosca dentro del canal 23, permitiendo que el tornillo se atornille más o menos, dependiendo del volumen de fluido que se desee dejar fluir a través de dicho canal 23.

Si el tornillo está montado relativamente suelto, se permite que un mayor volumen de fluido fluya a través de dicho canal 23 y alcance el espacio 20, permitiendo que el valor de presión del fluido dentro de dicho espacio 20 alcance más rápidamente el valor de la presión del fluido al nivel de la salida 8.

30 A la vez que, si el tornillo se atornilla más dentro de la rosca, se permite que un volumen menor de fluido fluya a través del canal 23 y alcance el espacio 20, permitiendo que el valor de presión del fluido dentro de dicho espacio 20 alcance más lentamente al valor de la presión del fluido al nivel de la salida 8.

En una realización adicional de acuerdo con la presente invención, el cuerpo 17 de válvula comprende un pistón 24 recibido en el mismo, móvil entre una posición cerrada en la cual la entrada 14 de carcasa está cerrada y una posición abierta en la cual dicha entrada 14 de carcasa está abierta.

35 En una realización de acuerdo con la presente invención, pero sin limitarse a ella, para lograr una válvula 10 de presión mínima estable y equilibrada, dicho pistón 24 puede recuperarse a través del medio del cuerpo 17 de válvula, o aproximadamente a través del medio.

En consecuencia, la fuerza generada por el valor de presión al nivel de la cámara 16 por el fluido que fluye a través del conducto 19 y además a través del canal 23 actúa tanto sobre el cuerpo 17 de válvula como sobre el pistón 24.

40 Dicho pistón 24 comprende un primer extremo 24a de pistón situado más cerca de la entrada 14 de carcasa y un segundo extremo 24b de pistón, situado dentro del cuerpo 17 de válvula, más cerca al primer extremo 17a, cuando dicho pistón 24 está montado dentro del cuerpo 17 de válvula.

45 En otra realización de acuerdo con la presente invención, pero sin limitarse a ella, el pistón 24 puede comprender un canal 25 de pistón, permitiendo a dicho canal 25 una igualación de la presión de tal modo que el pistón 24 pueda deslizarse dentro del cuerpo 17 de válvula sin ninguna resistencia. En consecuencia, la altura del canal 25 de pistón se puede elegir durante el diseño y puede variar entre una fracción de la altura HP total del pistón 24 y la altura total del pistón 24 HP.

Preferiblemente, si el canal 25 de pistón se crea a través de toda la altura HP del pistón 24, el pistón 24 comprende además una boquilla (24c) al nivel del primer extremo 24a de pistón para controlar la cantidad de fluido que circula a través del mismo.

5 En aún otra realización de acuerdo con la presente invención, el cuerpo 17 de válvula puede comprender un ducto 26, preferiblemente colocado a través del medio o relativamente a través del medio del cuerpo 17 de válvula, comenzando a partir del primer extremo 17a y sobresaliendo a través del cuerpo 17 de válvula hacia el segundo extremo 17b. Dicho un ducto 26 se crea en la dirección del flujo de fluido que fluye a través de la válvula 10 de presión mínima cuando dicha válvula 10 de presión mínima está en posición abierta. Cabe señalar que el flujo que pasa a través de la válvula 10 de presión mínima no pasa a través del ducto 26 del cuerpo 17 de válvula. Sólo habrá un flujo a través del ducto 10 26 cuando el cuerpo 17 de válvula se mueva.

La altura del ducto 26 se puede seleccionar de acuerdo con los requisitos de la válvula 10 de presión mínima y el tiempo de respuesta necesario.

Dicho ducto 26 permite que la fuerza generada dentro de la cámara 16 actúe sobre una superficie mayor del cuerpo 17 de válvula.

15 En otra realización de acuerdo con la presente invención y sin limitarse a ella, el ducto 26 comprende una ramificación 27 transversal, creada preferiblemente perpendicular o relativamente perpendicular sobre el ducto 26 y que alcanza la cámara 16. En consecuencia, el espacio delimitado entre el espacio 20 al nivel del canal 23 o relativamente cerca de donde el canal 23 alcanza el espacio 20, se pone en comunicación fluida con el espacio delimitado entre la pared interna de la cámara 16 y el cuerpo 17 de válvula al nivel del primer extremo 17a. Esto permitirá que la presión controlada alcance la superficie del primer extremo 17a. 20

En una realización preferida adicional de acuerdo con la presente invención, cuando está montada, dicha válvula 10 de presión mínima no comprende un resorte entre el cuerpo 17 de válvula y el pistón 24.

En consecuencia, se asegura la exactitud de la cantidad de la válvula 10 de presión mínima de acuerdo con la presente realización, y se reduce considerablemente la cantidad de tiempo necesario para ensamblar o desensamblar dicha 25 válvula 10 de presión mínima.

Además, los costes de fabricación y mantenimiento se reducen aún más, ya que dicho resorte de uso típico se reemplaza por un canal 23, un ducto 26, y una manera específica en la cual la fuerza generada por la presión al nivel de la cámara 16 puede actuar sobre el cuerpo 17 de válvula y sobre el pistón 24. De hecho, la omisión del resorte significa una reducción en el volumen de material utilizado para fabricar los componentes de dicha válvula 10 de 30 presión mínima.

La manera específica antes mencionada en la cual se permite que la fuerza generada por la presión al nivel de la cámara 16 actúe sobre el cuerpo 17 de válvula y el pistón 24, está siendo definida a través de las características geométricas del canal 23, del ducto 26 y de la superficie total del cuerpo 17 de válvula sobre la cual actúa la fuerza generada por la presión del fluido que fluye a través de dicho canal 23.

35 En otra realización de acuerdo con la presente invención, el cuerpo 17 de válvula comprende un sello 28 adaptado para montarse en el contorno exterior del cuerpo 17 de válvula, entre el cuerpo 17 de válvula y la pared interna de la cámara 16.

El sello 28 está montado debajo del nivel donde se crea el canal 23, por lo tanto, entre la altura a la cual se crea el canal 23 y el segundo extremo 17b, cuando la válvula 10 de presión mínima está en un estado montado, estando 40 dicha válvula 10 de presión mínima en una posición cerrada.

En consecuencia, dicho sello 28 se coloca de tal manera que se trate una separación entre el espacio 20 por lo que el valor de presión está influenciado por la presión del fluido que fluye a través de dicho canal 23 y el espacio delimitado entre el sello 28 y el segundo extremo 17b.

Dependiendo de los requisitos de la válvula 10 de presión mínima, se puede montar más de un sello 28, tal como por 45 ejemplo 2, 3 o más sellos.

Preferiblemente se utiliza un sello bidireccional. Este es un sello que trabajará en ambas direcciones. Las Figuras 5 y 6 muestran una sección transversal de dicho sello.

Alternativamente, se pueden utilizar dos sellos de acción única, los cuales se colocan en series consecutivas o frente a frente.

Aunque en las figuras, el sello se coloca alrededor del cuerpo 17 de válvula; también sería posible colocarlo dentro de la carcasa 13 de la válvula 10 de presión mínima, proporcionando una ranura en la cámara 16.

Preferiblemente, pero sin limitarse a ello, dichos sellos pueden caracterizarse por una fricción muy baja y muy pocas sacudidas.

- 5 En una realización adicional de acuerdo con la presente invención, el cuerpo 17 de válvula comprende una unidad 29 de guía adaptada para montarse en el contorno exterior del cuerpo 17 de válvula, entre el cuerpo 17 de válvula y la pared interna de la cámara 16.

10 Dicha unidad 29 de guía reduce el desgaste del cuerpo 17 de válvula y de la pared interna de la cámara 16, el desgaste que sería causado por el movimiento del cuerpo 17 de válvula dentro de la cámara 16 y la fricción generada en la misma.

Además, dichas unidades de guía absorben las fuerzas transversales que se producen durante el movimiento del cuerpo 17 de válvula dentro de la cámara 16.

En una realización preferida de acuerdo con la presente invención, pero sin limitarse a ella, el sello 28 se recibe entre dos unidades 29 de guía.

- 15 En consecuencia, se impide el desgaste en la altura H del cuerpo 17 de válvula y se mantiene la estabilidad del cuerpo 17 de válvula a la vez que se mueve dentro de la cámara 16.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, la unidad 29 de guía puede tener la forma de un sello, un anillo de guía o una cinta de guía.

Preferiblemente, para facilitar el montaje, pero sin limitarlo a ello, la unidad 29 de guía tiene la forma de cinta de guía.

- 20 Dicha cinta de guía puede tener una composición seleccionada a partir de un grupo que comprende: una composición a base de polímero, composición a base de PTFE (Politetrafluoroetileno), composición a base de metal, composición a base de elastómero, composición a base de fibra y resina, composición a base de termoplástico y fibra de vidrio, cualquier combinación de los mismos o cualquier otra composición. Sin embargo, la cinta de guía puede ser de cualquier otro material adecuado.

- 25 En una realización adicional de acuerdo con la presente invención, la cámara 16 comprende una ranura 30 o receso por encima de un primer extremo 17a de dicho cuerpo 17 de válvula.

Dicha una ranura 30 se crea en cualquier forma, tal como por ejemplo y sin limitarse a ella: un rectángulo, un arco de un círculo, una pirámide, en la forma de una cúpula, en la forma de una seta o de cualquier otra forma.

- 30 Preferiblemente, pero sin limitarse a ello, la ranura 30 se puede crear en la forma de un rectángulo con bordes redondeados, por lo que las paredes del rectángulo se crean por la pared interna de la cámara 16, que tiene un extremo abierto hacia el cuerpo 17 de válvula.

Dicha ranura 30 crea un espacio hueco entre la pared interna de la cámara 16 y el cuerpo 17 de válvula al nivel del primer extremo 17a.

- 35 En aún otra realización adicional de acuerdo con la presente invención, el cuerpo 17 de válvula comprende además una sección 31 tallada al nivel del canal 23.

Dicha sección 31 tallada crea un espacio interno entre la pared interna de la cámara 16 y el cuerpo 17 de válvula permitiendo que la presión del fluido que fluye a través del canal 23 tenga una mayor influencia sobre el cuerpo 17 de válvula.

- 40 Preferiblemente, pero sin limitarse a ello, la sección 31 tallada se puede realizar a lo largo de la circunferencia del cuerpo 17 de válvula, creando un canal circular. En consecuencia, no importa dónde se coloque la ramificación 27 transversal a lo largo de la circunferencia, el fluido que fluye a través del canal 23 alcanza la ranura 30.

En una realización adicional de acuerdo con la presente invención, pero sin limitarse a ella, la sección 31 tallada tiene una altura HC igual a la carrera de la válvula.

- 45 En consecuencia, independientemente de la posición de la válvula, el fluido que fluye a través del canal 23 alcanza el espacio 20.

En aún otra realización de acuerdo con la presente invención, la unidad 29 de guía comprende una primera cinta de guía montada en el contorno exterior del cuerpo 17 de válvula, entre la sección 31 tallada y un primer extremo 17a de dicho cuerpo 17 de válvula.

5 En una realización adicional, la unidad 29 de guía comprende además una segunda cinta de guía montada en el contorno exterior del cuerpo 17 de válvula, entre la sección 31 tallada y un segundo extremo 17b de dicho cuerpo 17 de válvula.

La sección 31 tallada se utiliza para transportar la presión controlada al primer extremo 17a del cuerpo 17 de válvula.

10 En aún otra realización de acuerdo con la presente invención, el pistón 24 comprende una sección 32 cónica y una sección 33 de etapa, estando dicha sección 33 de etapa adaptada para ponerse en contacto con la carcasa 13 de la válvula 10 de presión mínima y por lo que la sección 32 cónica se proporciona entre la sección 33 de etapa y la entrada 14 de carcasa.

15 El pistón 24 con la sección 32 cónica y la sección 33 de etapa están hechos de tal manera que se crea una guía para el flujo, que asegura poca o ninguna resistencia y que tiene un peso tal que caerá bajo la gravedad cuando no se aplican otras fuerzas externas. El pistón 24 también se ocupará del sellado entre la salida 12 de la válvula 10 de presión mínima y la salida del recipiente 6 a presión.

En una realización adicional de acuerdo con la presente invención, la sección 33 de etapa comprende un sello 33a entre una sección 33b de etapa principal y la carcasa 13, para reducir el desgaste de la sección 33 de etapa y aumentar las capacidades de sellado cuando la válvula 10 de presión mínima se pone en un estado cerrado.

El sello 33a y la sección 33b de etapa principal se fijan preferiblemente a través del montaje sobre la sección 32 cónica.

20 En aún otra realización de acuerdo con la presente invención, como se ilustra en la Figura 4, el canal 23 está conectado de manera fluida al espacio, delimitado por la ranura 30 o receso, con la entrada 11 de válvula.

Sin embargo, no debería excluirse que, como se explicó anteriormente, el canal 23 pueda conectar de manera fluida el espacio delimitado por la ranura 30 con la salida 8 del recipiente 6 a presión.

25 En una realización adicional de acuerdo con la presente invención, el pistón 24 comprende una sección de etapa semicircular, estando dicha sección de etapa semicircular adaptada para ponerse en contacto con la carcasa 13, como se ilustra en la Figura 4.

Si se adopta dicha disposición de la sección 33 de etapa, el pistón 24 ya no requeriría una sección 32 cónica, reduciendo aún más la disposición de la válvula de presión mínima y reduciendo el número de componentes.

30 Preferiblemente, pero sin limitarse a ello, la sección de etapa semicircular comprende además una brida al nivel del contorno exterior, entrando dicha brida en contacto con la carcasa 13 cuando la válvula 10 de presión mínima se pone en una posición cerrada.

Para lograr un movimiento suave entre el pistón 24 y el cuerpo 17 de válvula, y para proteger el pistón 24 y el cuerpo 17 de válvula de los efectos dañinos de la fricción generada en el mismo, el pistón 24 comprende además una segunda unidad 34 de guía adaptada para ser montada entre el pistón 24 y el cuerpo 17 de válvula.

35 En una realización adicional de acuerdo con la presente invención, se crea un espacio 35 superior entre la cámara 16 y el primer extremo 17a del cuerpo 17 de válvula.

Con el fin de crear dicho espacio 35 superior, o bien el cuerpo 17 de válvula puede comprender estructuras 36 de pata colocadas en el primer extremo 17a, como se muestra en las Figuras 2 y 3, o la cámara 16 puede comprender dichas estructuras 36 de pata, como se muestra en la Figura 4.

40 La forma de dichas estructuras 36 de pata se elige de tal manera que puedan resistir la fuerza de impacto entre el cuerpo 17 de válvula y la cámara 16, y de tal manera que el cuerpo 17 de válvula no se atasque a la vez que se mueve a una posición cerrada.

45 Dicho espacio 35 superior se crea de tal manera que se maximiza la superficie sobre la cual actúa la fuerza generada por la presión del fluido que fluye a través del canal 23 sobre el cuerpo de válvula, a la vez que la válvula 10 de presión mínima está en un estado cerrado.

Debe entenderse que la forma del cuerpo 17 de válvula, la cámara 16 y el pistón 24 puede ser cualquier forma. Preferiblemente y sin limitarse a ello, la forma es circular.

En una realización adicional de acuerdo con la presente invención, la carcasa 13, el cuerpo 17 de válvula y el pistón 24 pueden fabricarse a través de cualquier técnica conocida tal como fundición o fabricación aditiva. Por supuesto, son posibles otras técnicas.

5 Por tanto, para reducir aún más los costes de fabricación y el material necesario, la carcasa 13, el cuerpo 17 de válvula y el pistón 24 se pueden fabricar a través de fabricación aditiva.

10 Dependiendo del diseño de la válvula 10 de presión mínima, dicha válvula 10 de presión mínima puede comprender algunas o incluso todas las características técnicas presentadas en el presente documento, en cualquier combinación sin apartarse del alcance de la invención. Por características técnicas se entiende al menos: todos los componentes del compresor 1, el conducto 19, el espacio 20, el módulo 22 de restricción, el canal 23, el pistón 24, el canal 25 de pistón, el ducto 26, la ramificación 27 transversal, el sello 28, la unidad 29 de guía, la ranura 30, la sección 31 tallada, la sección 32 cónica, la sección 33 de etapa, el sello 33a, la sección 33b de etapa principal, la segunda unidad 34 de guía, el espacio 35 superior y las estructuras 36 de pata. No es necesario que estén presentes todas estas características. Por ejemplo, el espacio 20 solo se necesita en una realización. El sello 33a no está presente en la realización de la Figura 4, donde se utiliza el contacto metal a metal para el sellado. Además, el ducto 26 y la ramificación 27 transversal no son necesarios.

El funcionamiento de la válvula 10 de presión mínima es muy simple y como sigue.

El pistón 24, la sección 32 cónica, la sección 33 de etapa, el sello 33a y la sección 33b de etapa principal están todos conectados entre sí para formar una pieza o un denominado conjunto de válvula de retención.

Este conjunto de válvula de retención puede moverse o deslizarse dentro de una cavidad en el cuerpo 17 de válvula.

20 El conjunto de válvula de retención puede moverse libremente hacia abajo cuando el cuerpo 17 de válvula está en la posición abierta. Ésta es la posición que se muestra en la Figura 3, en donde el cuerpo 17 de válvula está hacia arriba.

Cuando el cuerpo 17 de válvula se mueve hacia abajo, el conjunto de válvula de retención se moverá hacia abajo con él.

25 En esta posición cerrada de la válvula 10 de presión mínima, el cuerpo 17 de válvula cierra la entrada 11 de válvula presionando el pistón 24 del conjunto de válvula de retención contra la carcasa 13 de válvula en la entrada 11 de válvula.

En esta posición cerrada, no habrá fluido o prácticamente no se permitirá que fluya a través de la válvula 10 de presión mínima.

30 El cuerpo 17 de válvula permanecerá en esta posición cerrada a la vez que la presión en el segundo extremo 17b del cuerpo 17 de válvula, la cual corresponde a la presión en la entrada 11 de válvula cuando el cuerpo 17 de válvula está en la posición cerrada, permanece por debajo o hasta un determinado valor de presión. Este valor de presión corresponde al punto de ajuste de la válvula 10 de presión mínima.

35 Una vez que la presión en el segundo extremo 17b del cuerpo 17 de válvula es igual a o mayor que este cierto valor de presión, el cuerpo 17 de válvula se moverá a la posición abierta, por lo que el cuerpo 17 de válvula no cierra la entrada 11 de válvula y el pistón 24 se moverá a la posición abierta, a la vez que la presión en la entrada 11 de válvula es mayor que la presión en la salida 12 de válvula.

En esta posición abierta de la válvula 10 de presión mínima, se permitirá que fluya fluido a través de la válvula 10 de presión mínima.

40 El valor de presión anteriormente mencionado, correspondiente al punto de ajuste de la válvula 10 de presión mínima, que depende de la presión a la cual está sometido el primer extremo 17a del cuerpo 17 de válvula o de la presión en el espacio 20.

Esta presión puede ser regulada por la unidad 18 de regulación.

En este sentido, la unidad 18 de regulación comprende el conducto 19, el módulo 22 de restricción con un elemento ajustable y el canal 23.

45 El conducto 19 permitirá utilizar la presión en la salida del recipiente 8 a presión para variar la presión en el espacio 20 permitiendo un flujo a través del conducto 19, el módulo 22 de restricción y el canal 23.

En los ejemplos, el flujo fluirá además a través de la sección 31 tallada, la ramificación 27 transversal y el ducto 26 hacia la ranura 30. De esta manera, la presión en el primer extremo 17a del cuerpo 17 de válvula puede ser influenciada por este flujo.

5 La unidad 18 de regulación puede determinar si y cómo puede influir la presión en el primer extremo 17a del cuerpo 17 de válvula. Por ejemplo, el elemento ajustable o el tornillo anteriormente mencionado en el canal 23 como se muestra en la Figura 4, puede ser controlado por la unidad 18 de regulación. La unidad 18 de regulación controlará la presión a la cual se moverá el cuerpo 17 de válvula, a la vez que el canal 23 determinará qué tan rápido se moverá el cuerpo 17 de válvula.

10 De esta manera, la unidad 18 de regulación puede determinar el punto de ajuste en el cual se abrirá la válvula 10 de presión mínima, es decir, en cual punto el cuerpo 17 de válvula se moverá a la posición abierta.

Sólo cuando la presión en la entrada 11 de válvula sea diferente que la presión a la cual está sometido el primer extremo 17a del cuerpo 17 de válvula, el cuerpo 17 de válvula se moverá hacia la posición abierta. Esto depende, por supuesto, de la relación elegida de los diámetros del primer extremo 17a y la entrada 11 de válvula.

15 Por lo tanto, al aumentar la presión en el primer extremo 17a del cuerpo 17 de válvula, la presión en la entrada 11 de válvula debe ser mayor antes de que la válvula 10 se abra, de tal modo que se pueda asegurar que la presión en el recipiente 6 a presión nunca caiga por debajo de un valor mínimo determinado.

La presente invención no se limita en modo alguno a las realizaciones descritas como un ejemplo y que se muestran en los dibujos, pero dicha válvula 10 de presión mínima se puede realizar en todo tipo de variantes, sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de presión mínima que comprende una carcasa (13) con una entrada (11) de válvula y una salida (12) de válvula las cuales están conectadas a través de una cámara (16), comprendiendo además dicha válvula (10) de presión mínima un cuerpo (17) de válvula móvil en dicha cámara (16) entre una posición cerrada en la cual dicha entrada (11) de válvula está cerrada, y una posición abierta en la cual dicha entrada (11) de válvula está abierta, por lo que dicha válvula (10) de presión mínima comprende además una unidad (18) de regulación para definir el valor de la presión a la cual el cuerpo (17) de válvula se mueve a la posición abierta, y caracterizada porque el cuerpo (17) de válvula comprende un pistón (24) recibido en el mismo, móvil entre la posición cerrada en la cual la entrada (11) de válvula está cerrada y la posición abierta en la cual dicha entrada (11) de válvula está abierta.
2. Válvula de presión mínima de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la válvula (10) de presión mínima no comprende un resorte.
3. Válvula de presión mínima de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la unidad (18) de regulación comprende un conducto (19) que conecta de manera fluida un espacio (20) delimitado entre el cuerpo (17) de válvula y la cámara (16) con la entrada (11) de válvula.
4. Válvula de presión mínima de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque la unidad (18) de regulación comprende un módulo (22) de restricción adaptado para conectarse por un lado al conducto (19) y por otro lado a un canal (23) creado a través de la carcasa (13) y una pared de la cámara (16), por lo que preferiblemente el módulo (22) de restricción comprende un tornillo para adaptar el flujo de fluido que fluye a través de dicho canal (23).
5. Válvula de presión mínima de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cuando está montada, dicha válvula (10) de presión mínima no comprende un resorte entre el cuerpo (17) de válvula y el pistón (24).
6. Válvula de presión mínima de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el cuerpo (17) de válvula comprende un sello (28) adaptado para ser montado en el contorno exterior del cuerpo (17) de válvula, entre el cuerpo (17) de válvula y la pared interna de la cámara (16).
7. Válvula de presión mínima de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el cuerpo (17) de válvula comprende una unidad (29) de guía adaptada para ser montada en el contorno exterior del cuerpo (17) de válvula, entre el cuerpo (17) de válvula y la cámara (16).
8. Válvula de presión mínima de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 7, caracterizada porque el sello (28) es recibido entre dos unidades (29) de guía.
9. Válvula de presión mínima de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cámara (16) comprende una ranura (30) por encima de un primer extremo (17a) de dicho cuerpo (17) de válvula, estando el primer extremo (17a) más cerca a la salida (12) de válvula.
10. Válvula de presión mínima de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque al nivel del canal (23) el cuerpo (17) de válvula comprende una sección (31) tallada, por lo que preferiblemente la sección (31) tallada tiene una altura igual a la carrera de la válvula.
11. Válvula de presión mínima de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada porque la unidad (29) de guía comprende una primera cinta de guía montada en el contorno exterior del cuerpo (17) de válvula, entre la sección (31) tallada y un primer extremo (17a) de dicho cuerpo (17) de válvula, estando el primer extremo (17a) más cerca a la salida (12) de válvula.
12. Válvula de presión mínima de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizada porque la unidad (29) de guía comprende además una segunda cinta de guía montada en el contorno exterior del cuerpo (17) de válvula, entre la sección (31) tallada y un segundo extremo (17b) de dicho cuerpo (17) de válvula, estando dicho segundo extremo (17b) más cerca a la entrada (11) de válvula.
13. Válvula de presión mínima de acuerdo con las reivindicaciones 4 y 9, caracterizada porque el canal (23) conecta de manera fluida el espacio delimitado por la ranura (30) con la entrada (11) de válvula.
14. Válvula de presión mínima de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el pistón (24) comprende una sección de etapa semicircular, estando dicha sección de etapa semicircular adaptada para ponerse en contacto con la carcasa (13).

15. Válvula de presión mínima de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el pistón (24) comprende una segunda unidad (34) de guía adaptada para ser montada entre el pistón (24) y el cuerpo (17) de válvula.
- 5 16. Válvula de presión mínima de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque se crea un espacio (35) superior entre la cámara (16) y el primer extremo (17a) del cuerpo (17) de válvula.
- 10 17. Un compresor que comprende un elemento (2) compresor que tiene una entrada (3) de gas y una salida (4) de gas comprimido, comprendiendo el compresor (1) además un recipiente (6) a presión que tiene una entrada (7) conectada a la salida (4) de gas comprimido, por lo que se proporciona una válvula (10) de presión mínima en una salida (8) de dicho recipiente (6) a presión, teniendo dicha válvula (10) de presión mínima una entrada (11) de válvula conectada a la salida (8) del recipiente (6) a presión y una salida (12) de válvula adaptada para conectarse a una red (9) de usuario, por lo que dicha válvula (10) de presión mínima comprende una carcasa (13) por lo que la entrada (11) de válvula y la salida (12) de válvula están conectadas a través de una cámara (16), un cuerpo (17) de válvula móvil en dicha cámara (16) entre una posición cerrada en la cual dicha entrada (11) de válvula está cerrada y una posición abierta en la cual dicha entrada (11) de válvula está abierta, caracterizada porque dicha válvula (10) de presión mínima
15 comprende además una unidad (18) de regulación para definir el valor de la presión a la cual el cuerpo (17) de válvula se mueve a una posición abierta, y porque el cuerpo (17) de válvula comprende un pistón (24) recibido en el mismo, móvil entre una posición cerrada en la cual la entrada (11) de válvula está cerrada y una posición abierta en la cual dicha entrada (11) de válvula está abierta.
- 20 18. Un compresor de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque la unidad (18) de regulación comprende un conducto (19) que conecta un espacio (20) delimitado entre el cuerpo (17) de válvula y la cámara (16) con una salida (8) del recipiente (6) a presión.
- 25 19. Un compresor de acuerdo con la reivindicación 17 o 18, caracterizado porque el compresor (1) comprende además un elemento (21) de separación de aceite proporcionado en la salida (8) del recipiente (6) a presión, entre el recipiente (6) a presión y la válvula (10) de presión mínima, por lo que preferiblemente el conducto (19) conecta el espacio (20) delimitado entre el cuerpo (17) de válvula y la cámara (16) con la salida (8) del recipiente (6) a presión, antes del elemento (21) de separación de aceite.
- 30 20. Método para regular la presión en un recipiente (6) a presión de un compresor (1), por lo que el compresor (1) comprende además un elemento (2) compresor que tiene una entrada (3) de gas y una salida (4) de gas comprimido, por lo que el recipiente (6) a presión tiene una entrada (7) conectada a la salida (4) de gas comprimido, por lo que una válvula (10) de presión mínima de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 16 se proporciona en una salida (8) de dicho recipiente (6) a presión, teniendo dicha válvula (10) de presión mínima una entrada (11) de válvula conectada a la salida (8) del recipiente (6) a presión y una salida (12) de válvula adaptada para conectarse a un red (9) de usuario, por lo que dicha válvula (10) de presión mínima comprende una carcasa (13) por lo que la entrada (11) de válvula y la salida (12) de válvula están conectadas a través de una cámara (16), un cuerpo (17) de
35 válvula móvil en dicha cámara (16) entre una posición cerrada en la cual dicha entrada (11) de válvula está cerrada y una posición abierta en la cual dicha entrada (11) de válvula está abierta, caracterizada porque para definir el valor de la presión a la cual el cuerpo (17) de válvula se mueve a una posición abierta, se hace uso de una unidad (18) de regulación, por lo que preferiblemente la unidad (18) de regulación utiliza la presión en la salida (8) del recipiente (6) a presión para definir el valor de la presión a la cual el cuerpo (17) de válvula se mueve a una posición abierta.
- 40

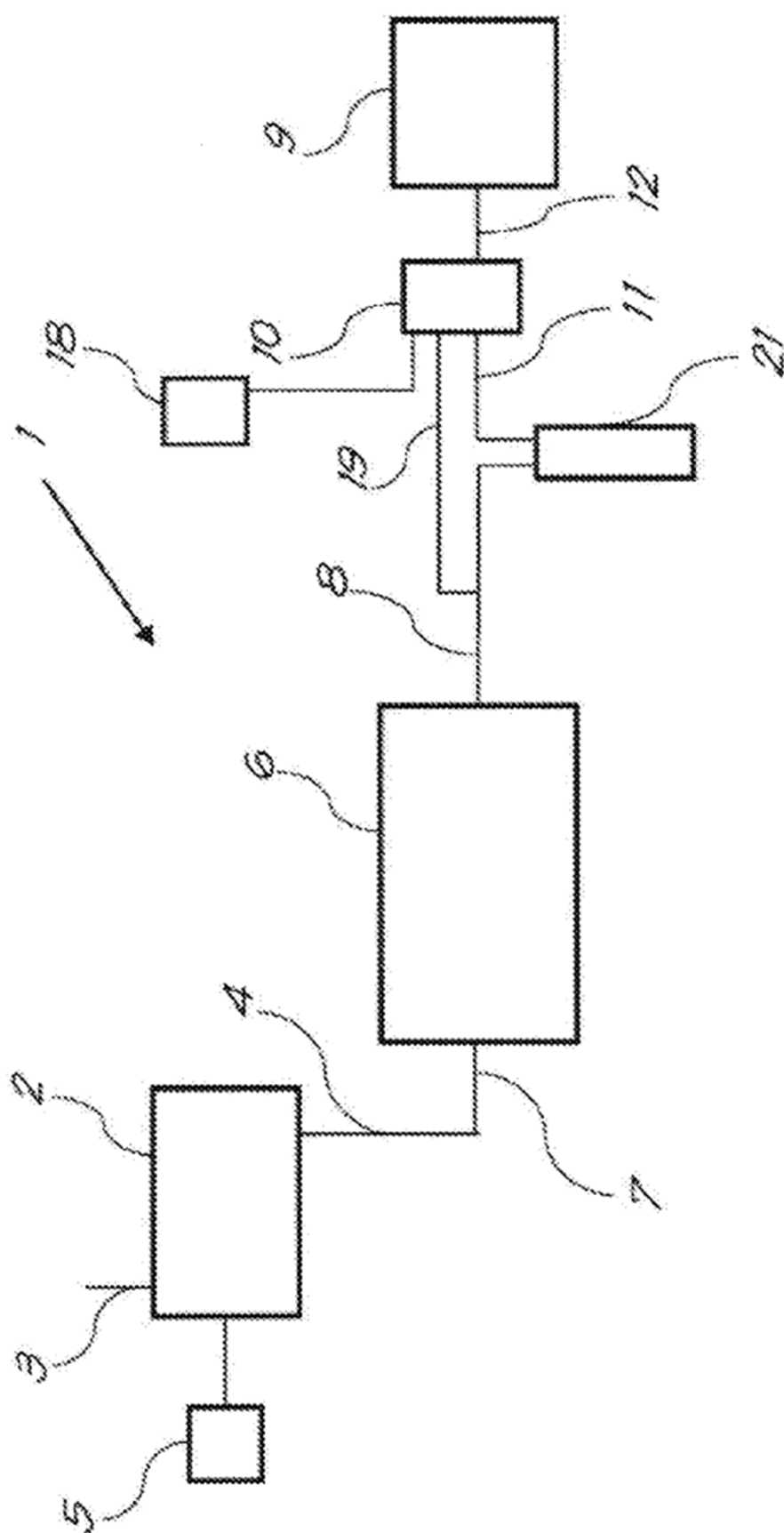


Fig. 1

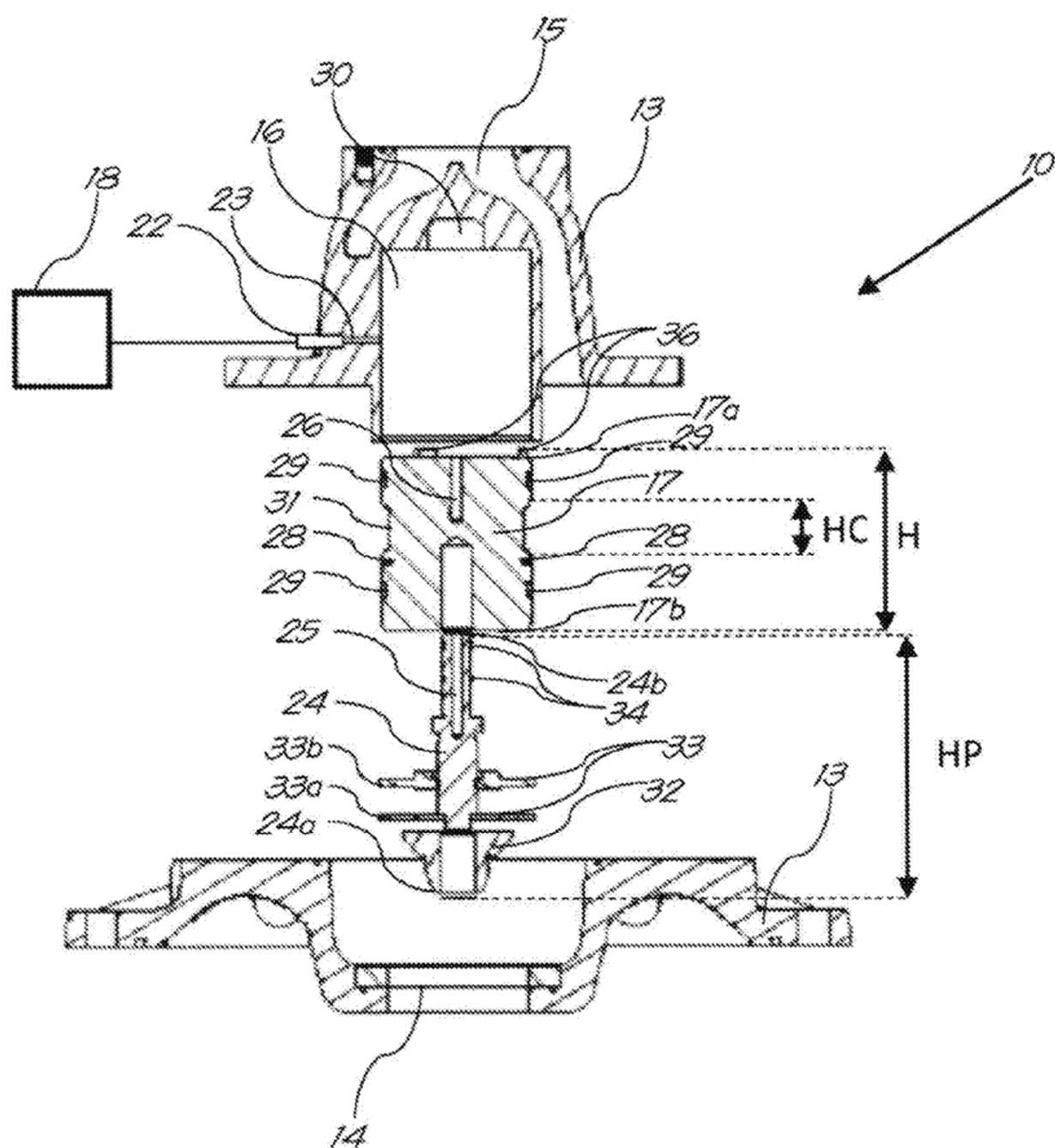


Fig. 2

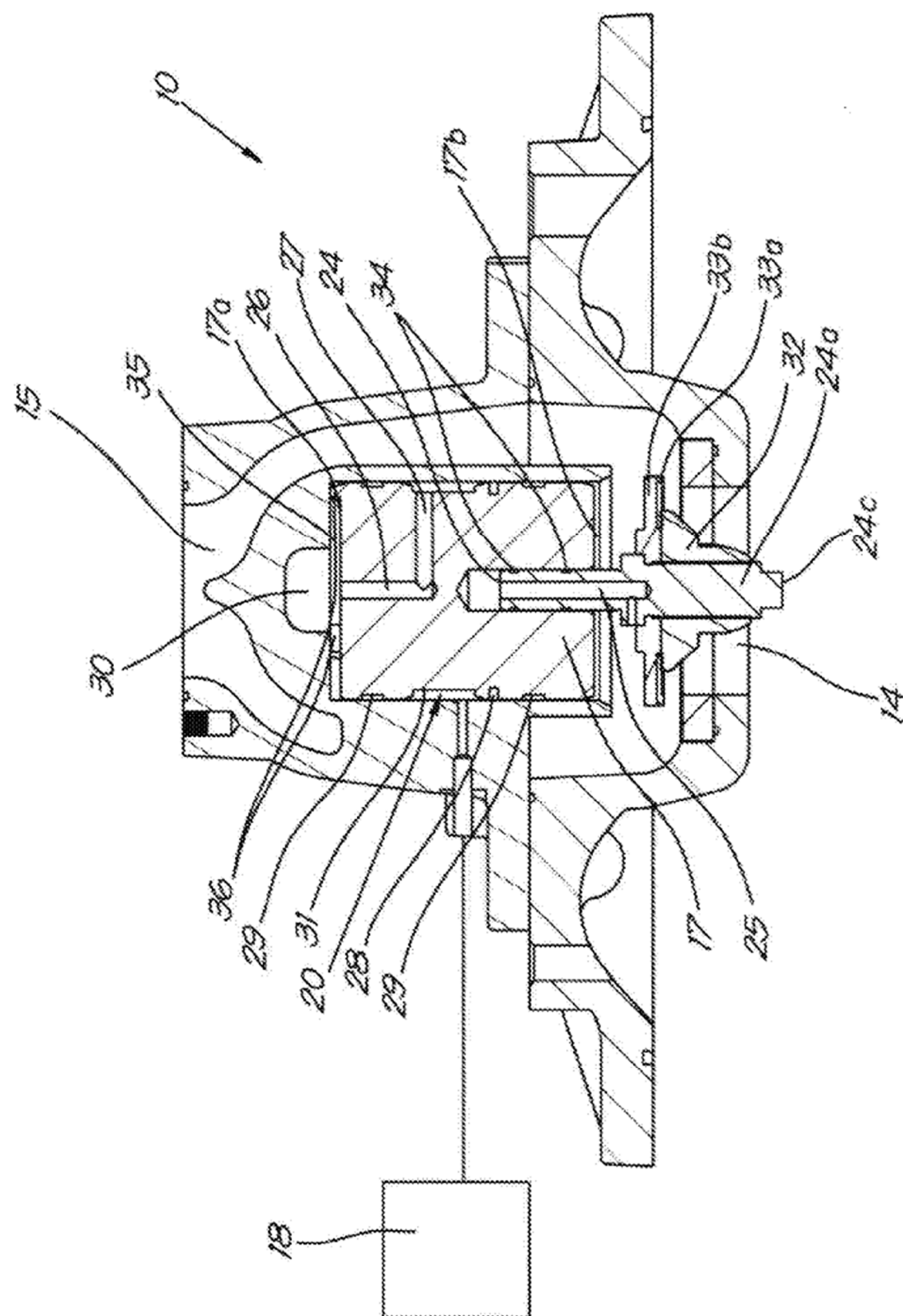


Fig. 3

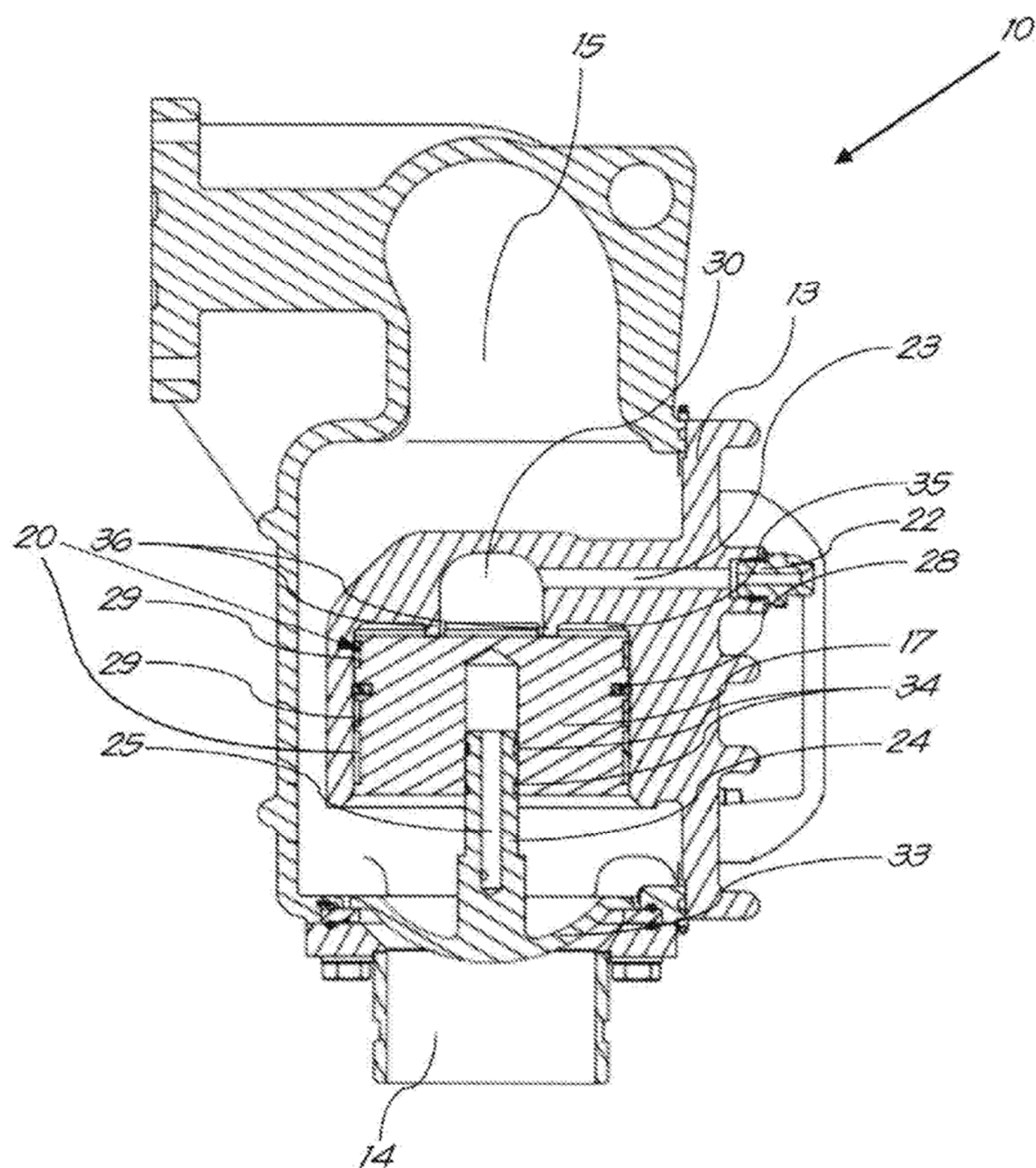


Fig. 4

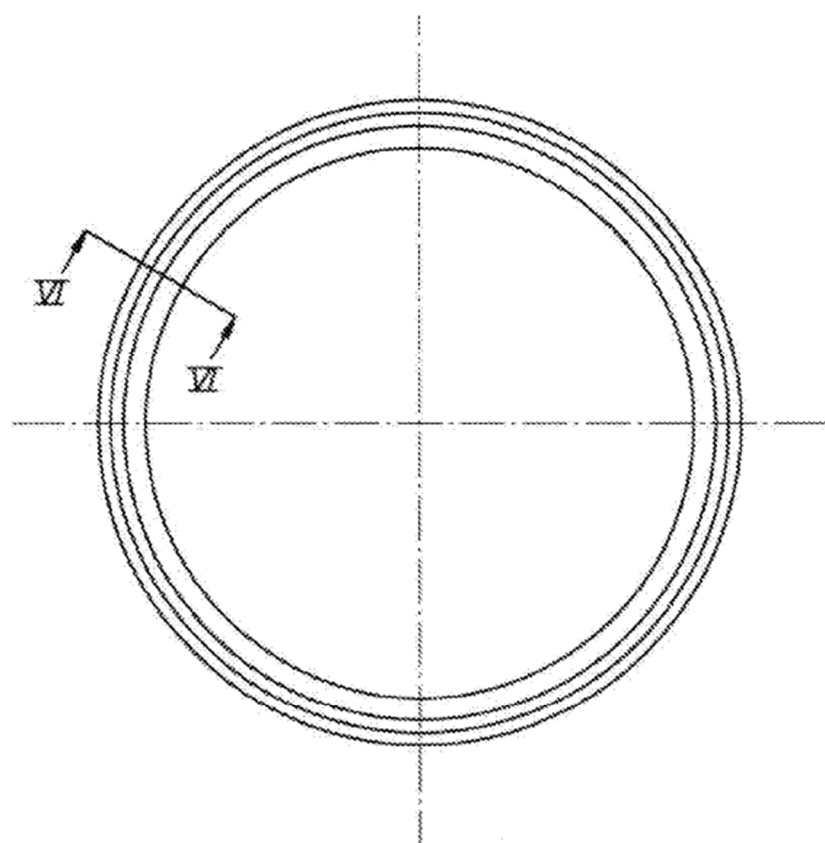


Fig. 5

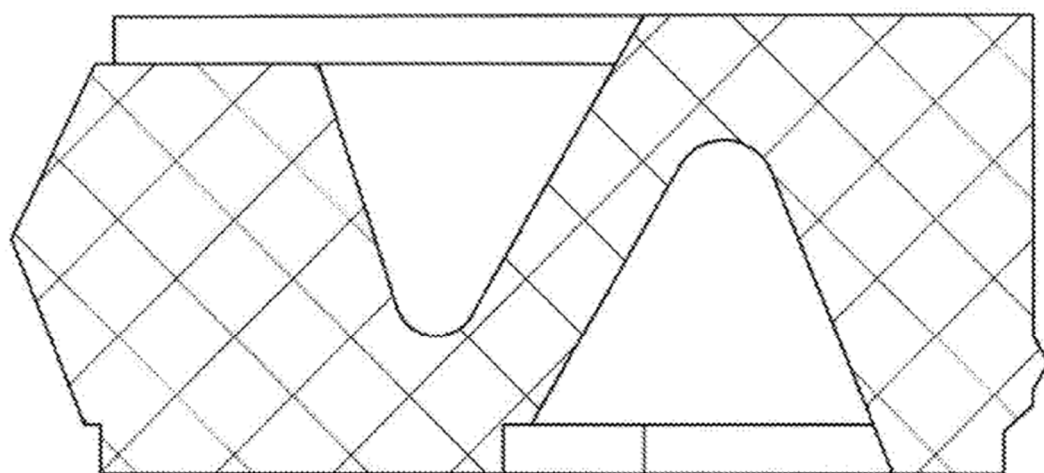


Fig. 6