

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 917 702**

51 Int. Cl.:

F04C 25/02 (2006.01)

F04B 39/10 (2006.01)

F04C 29/12 (2006.01)

F04B 53/10 (2006.01)

F16K 15/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2017 PCT/IB2017/054301**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.01.2018 WO18015866**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2017 E 17749541 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2022 EP 3488109**

54 Título: **Ensamblado de la válvula de retención**

30 Prioridad:

20.07.2016 US 201662364352 P

21.09.2016 BE 201605708

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

11.07.2022

73 Titular/es:

**ATLAS COPCO AIRPOWER, NAAMLOZE
VENNOOTSCHAP (100.0%)**

**Boomsesteenweg 957
2610 Wilrijk, BE**

72 Inventor/es:

CLAES, ERWIN LOUIS ANNIE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 917 702 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

Ensamblado de la válvula de retención

- 5 Esta invención se refiere a un conjunto de la válvula de retención configurado para ensamblarse en la interfaz entre una unidad compresora o una bomba de vacío y una red externa, para evitar el flujo de fluido en dirección aguas arriba, el conjunto de válvula de retención comprende: un cuerpo de la válvula adaptado para recibir una placa de la válvula, estando adaptada dicha placa de la válvula para pivotar entre una primera posición abierta en la que el fluido puede fluir a través de dicha válvula de retención, y una segunda posición cerrada en la que el fluido no puede fluir a través de dicha válvula de retención; dicho cuerpo de la válvula estando adaptado para conectarse a un puerto de descarga de una unidad compresora o al puerto de entrada de una bomba de vacío a través de un primer conducto de fluido; un segundo conducto de fluido acoplable al cuerpo de la válvula, estando adaptado dicho segundo conducto de fluido para conectarse a una red externa; un eje y al menos un cojinete para conectar la placa de la válvula al cuerpo de la válvula.
- 10
- 15 Actualmente se utilizan válvulas de retención para controlar el flujo de fluido en un conducto de fluido.
- Un ejemplo se puede encontrar en RU 2,177,574, que tiene como solicitantes a Novikov Mikhail Ivanovich y Surskij Aleksandr Ivanovich. El documento divulga una válvula que tiene una carcasa y una placa de la válvula, por lo que la placa de la válvula está ensamblada dentro de dicha carcasa a través de un eje sobre el que se colocan tres cojinetes, un extremo de dicho eje está ensamblado en un actuador mientras que el otro extremo del eje se ensambla en el cuerpo de la válvula a través de una compuerta.
- 20
- Un inconveniente de la válvula descrita en el documento de patente identificado anteriormente es la estructura compleja necesaria para ensamblar la placa de la válvula en el cuerpo de la válvula. Otro inconveniente es el riesgo de rotura durante el funcionamiento de dicha válvula por el inadecuado refuerzo del eje en toda su longitud.
- 25
- Otros inconvenientes consisten en los costes de fabricación y mantenimiento afines a una válvula de este tipo debido a los numerosos componentes complejos y no estándar utilizados en su diseño.
- 30 Otro ejemplo de dicha válvula se puede encontrar en RU 2,187,030, que tiene como solicitante a OAO KALUZH TURBINNYJ ZD.
- Para la válvula que allí se describe, la placa giratoria está ensamblada en la carcasa a través de un eje giratorio, una palanca y una compuerta hidráulica giratoria.
- 35
- El documento DE 38 29 856 describe una válvula de retención para medios gaseosos, entre otros, que tiene una placa de la válvula que está articulada por un lado al cuerpo de la válvula y que está inclinada con respecto a un plano que es perpendicular a la dirección del flujo de fluido.
- 40
- Uno de los inconvenientes de una válvula de este tipo es el diseño complejo, por lo que los procesos de fabricación y mantenimiento se vuelven onerosos y costosos. Otro inconveniente es el riesgo de sufrir roturas a nivel de la conexión entre la palca giratoria y la carcasa debido a un apoyo inadecuado del eje giratorio.
- 45
- Teniendo en cuenta los inconvenientes mencionados anteriormente, es un objeto de la presente invención proporcionar una válvula con una conexión más fuerte y fiable entre la placa de la válvula y el cuerpo de la válvula.
- Otro objeto de la presente invención es proporcionar una válvula con una vida útil prolongada, que tenga un diseño simple con un ensamblado simple y rápido, y que al mismo tiempo tenga bajos costos de mantenimiento y fabricación.
- 50
- Otro objeto más de la presente invención es proporcionar una válvula que elimine el riesgo de experimentar desplazamientos no deseados durante el funcionamiento.
- Además, se desea proporcionar una válvula que elimine el riesgo de experimentar una rotación inversa en el elemento del compresor debido a las fluctuaciones en la presión demandada.
- 55
- La presente invención resuelve al menos uno de los anteriores y/u otros problemas mediante la combinación de características de la reivindicación 1.
- De hecho, debido a que la placa de la válvula comprende un área alargada que tiene un tubo hueco a través del cual se inserta el eje, se proporciona un soporte mucho mejor y más robusto para el eje. Debido a que el conjunto comprende al menos un cojinete ensamblado dentro de dicho tubo hueco, la robustez aumenta aún más y, en consecuencia, los riesgos de sufrir roturas a nivel de la conexión entre la placa de la válvula y el cuerpo de la válvula se reducen significativamente o incluso, se eliminan.
- 60
- Además, tanto la vida útil del conjunto de válvula como el período después del cual el conjunto de válvula requeriría un proceso de mantenimiento aumentan significativamente.
- 65

5 Mediante el uso de una estructura de este tipo para el conjunto de la válvula y la incorporación de estos componentes estándar, los procesos de fabricación y mantenimiento se vuelven muy fáciles y rentables. Además, la placa de la válvula y el cuerpo de la válvula pueden estar fabricados de componentes fundidos y el conjunto de la válvula según la presente invención utiliza solo un número muy limitado de componentes y tiene un diseño simple.

10 Las pruebas han demostrado que, debido a la estructura de la válvula de retención de acuerdo con la presente invención, la placa de la válvula reacciona muy rápido a los cambios repentinos de presión al nivel de la red externa y pivota hacia una segunda posición cerrada, evitando un tipo de movimiento de rotación inverso para el elemento de la unidad compresora o de la bomba de vacío.

15 Además, en caso de que la válvula de retención esté ensamblada en una unidad compresora, dicha válvula de retención evita que el aire comprimido fluya desde la red externa de regreso a la unidad compresora, evitando daños al elemento compresor.

Del mismo modo, si dicha válvula de retención está ensamblada en una bomba de vacío, dicha válvula de retención evita que el aire de la bomba de vacío fluya hacia la red externa, evitando daños en el elemento de la bomba de vacío.

20 En el contexto de la presente invención, la unidad compresora debe entenderse como la instalación completa del compresor, incluido el elemento compresor, todas las tuberías y válvulas de conexión típicas, la carcasa de la unidad compresora y posiblemente el motor que acciona el elemento compresor.

25 Del mismo modo, la bomba de vacío debe entenderse como la instalación completa de la bomba de vacío, incluido el elemento de vacío, todas las tuberías y válvulas de conexión típicas, la carcasa de la bomba de vacío y, posiblemente, el motor que acciona el elemento de la bomba de vacío.

En el contexto de la presente invención, el elemento compresor debe entenderse como una carcasa del elemento compresor en la que tiene lugar el proceso de compresión por medio de un rotor o a través de un movimiento alternativo.

30 Del mismo modo, el elemento de vacío debe entenderse como la carcasa del elemento de vacío en la que tiene lugar el proceso de vacío por medio de un rotor o mediante un movimiento alternativo.

35 En algunos casos, se puede crear una instalación de compresores más compleja para satisfacer la demanda en la red externa. En consecuencia, se pueden ensamblar varias unidades compresoras en paralelo y proporcionar aire comprimido a la red externa, teniendo dichas unidades compresoras las mismas características de presión y flujo o diferentes características de presión y flujo.

40 De preferencia, se ensambla una válvula de retención según la presente invención en el puerto de descarga de cada unidad compresora.

45 Cuando se emplean tales instalaciones de compresores, una situación típica puede ser aquella en la que la presión medida dentro del segundo conducto de fluido puede alcanzar valores más altos que la medida dentro del primer conducto de fluido debido, por ejemplo, a una unidad compresora de mayor presión, y la característica de flujo funcionaría en paralelo con una unidad de compresor que tiene una característica de presión y flujo más baja, o porque una unidad de compresor funcionaría y otra estaría en espera.

50 Si no se utilizara una válvula de retención de acuerdo con la presente invención dentro de dicho sistema, se permitiría que el aire comprimido fluya desde la red externa hacia la unidad compresora que tiene un valor de presión más bajo dentro del primer conducto de fluido, llegando a una situación peligrosa, lo que puede dañar el elemento compresor y otros componentes que forman parte de la unidad compresora, como diferentes válvulas o conexiones.

55 Debe entenderse que se logra un efecto similar de una válvula de retención de acuerdo con la presente invención, dentro de una bomba de vacío, la única diferencia es que la válvula de retención está ensamblada en el puerto de entrada de la bomba de vacío y ahora se permite que el aire fluya desde el elemento de vacío en la red externa.

60 Además, debido al uso de una válvula de retención según la presente invención, el motor que acciona el elemento compresor o el elemento de vacío necesita menos energía para poner en marcha dicha unidad compresora o bomba de vacío. En consecuencia, la válvula de retención de la presente invención se encuentra en una segunda posición cerrada antes de que se ponga en marcha la unidad compresora o la bomba de vacío.

65 En consecuencia, la presión medida dentro del primer conducto de fluido es aproximadamente igual a la presión medida a la entrada de la unidad compresora o bomba de vacío, lo que permite que el motor genere menos energía para arrancar dicha unidad compresora o bomba de vacío. Al mismo tiempo, se logra una eficiencia mucho mayor, lo que prolonga la vida útil del motor y permite que el usuario de tal unidad compresora o bomba de vacío reduzca los costos de energía, así como los costos de mantenimiento.

5 Si no se utilizara una válvula de retención de conformidad con la presente invención, la presión medida dentro del primer conducto de fluido tendría el mismo valor que el valor de presión medido dentro de la red externa, que puede ser mucho mayor que el valor de presión medido en la entrada de la unidad compresora o bomba de vacío. En consecuencia, el motor que acciona el elemento compresor o la bomba de vacío necesitaría generar más potencia durante la secuencia de arranque.

10 En un alcance predilecto, de conformidad con la presente invención, en caso de que dicha válvula de retención se monte dentro de una unidad de compresor, se puede ensamblar además una válvula de escape dentro del primer conducto de fluido, entre la unidad de compresor y la válvula de retención. Dicha válvula de purga permite que el fluido presente dentro de la unidad compresora se ventile a la atmósfera una vez que la unidad compresora se lleva a un estado descargado o se apaga. Debido a que, en tal situación, la válvula de retención se llevará a una segunda posición cerrada, no se permite que el aire comprimido de la red externa llegue a dicha válvula de descarga y se ventile a la atmósfera, manteniendo una eficiencia muy alta de la unidad compresora en todo momento.

15 La presente invención se dirige además al uso de una válvula de retención de conformidad con la presente invención, para controlar el flujo de fluido en la descarga de una unidad compresora o en el puerto de admisión de una bomba de vacío.

20 Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, a continuación, se describen a modo de ejemplo, sin carácter limitativo, algunas configuraciones predilectas de conformidad con la presente invención, con referencia a las Figuras adjuntas, en las que:

25 figura 1 representa esquemáticamente un sistema de aire comprimido de conformidad con una forma de un alcance de la presente invención;

figura 2 representa esquemáticamente una vista superior de un conjunto de válvula de retención, de acuerdo con un alcance de la presente invención;

30 figura 3 representa esquemáticamente una placa de la válvula, de conformidad con una forma de un alcance de la presente invención;

35 figura 4 representa esquemáticamente una vista posterior en 3D ligeramente girada de un conjunto de válvula de retención, de conformidad con un alcance de la presente invención;

figura 5 representa esquemáticamente una sección transversal del cuerpo de la válvula, de conformidad con la línea I-I de la Figura 2;

40 figura 6 representa esquemáticamente una sección transversal de un conjunto de válvula de retención ensamblado dentro de un conducto de fluido de conformidad con un alcance de la presente invención;

figura 7 ilustra esquemáticamente una sección transversal a través del cuerpo de la válvula y la placa de la válvula, de conformidad con la línea II-II de la figura 2;

45 figura 8 representa esquemáticamente una sección transversal a través del área alargada de la placa de la válvula y a través del cuerpo de la válvula, de conformidad con la línea III-III de la figura 2;

50 figura 9 representa esquemáticamente una vista frontal de una válvula ensamblada dentro de un conducto de fluido, de conformidad con un alcance de la presente invención;

figura 10 representa esquemáticamente una sección transversal de un conjunto de válvula de retención ensamblado dentro de un conducto de fluido, de conformidad con otro alcance de la presente invención;

55 figura 11 representa esquemáticamente un sistema de vacío, de conformidad con un alcance de la presente invención; y

figura 12 representa esquemáticamente una sección transversal de un conjunto de válvula de retención ensamblado dentro de un conducto de fluido de una bomba de vacío, de conformidad con un alcance de la presente invención.

60 La Figura 1 ilustra un sistema de aire comprimido mediante el cual una unidad compresora 1 proporciona aire comprimido a una red externa 2. El flujo de fluido en un puerto de descarga 3 de la unidad compresora 1 se controla por medio del conjunto de válvula de retención 4.

65 De manera similar, la Figura 11 ilustra un sistema de bomba de vacío mediante el cual una bomba de vacío 100 proporciona vacío a una red externa 2. El flujo de fluido en el puerto de entrada 300 de la bomba de vacío 100 se controla por medio del conjunto de la válvula de retención 4.

El conjunto de la válvula de retención 4 comprende un cuerpo de la válvula 5 que recibe una placa de la válvula 6, tal como se ilustra al menos en la Figura 2.

5 La placa de la válvula 6 está adaptada para pivotar entre una primera posición abierta en la que el fluido puede fluir a través de dicha válvula de retención 4 y una segunda posición cerrada en la que el fluido no puede fluir a través de dicha válvula de retención 4, tal como se ilustra en la Figura 6 y la Figura 12.

10 En el caso de una unidad compresora 1, el cuerpo de la válvula 5 se encuentra, de preferencia, ensamblado en un puerto de descarga 3 de dicha unidad compresora 1 a través de un primer conducto de fluido 7. Además, un segundo conducto de fluido 8 se puede acoplar al cuerpo de la válvula 5, en el lado opuesto del primer conducto de fluido 7, creando dicho segundo conducto de fluido 8 un espacio en el que la placa de la válvula 6 pivota libremente entre la primera posición abierta y la segunda posición cerrada. Estando adaptado dicho segundo conducto de fluido 8 para ser conectado a una red externa 2.

15 En el caso de una bomba de vacío 100, el cuerpo de la válvula 5 se encuentra, de preferencia, ensamblado en un puerto de entrada 300 de dicha bomba de vacío 100 a través de un primer conducto de fluido 7, tal como se ilustra en la Figura 11, creando dicho primer conducto de fluido 7 un espacio en el que la placa de la válvula 6 pivota libremente entre la primera posición abierta y la segunda posición cerrada, tal como se puede observar en la Figura 12.

20 Se puede acoplar un segundo conducto de fluido 8 al cuerpo de la válvula, en el lado opuesto del primer conducto de fluido 7, estando adaptado dicho segundo conducto de fluido 8 para conectarse a una red externa 2.

25 Volviendo, por ejemplo, a la Figura 5, se puede ver que el conjunto de la válvula de retención 4, de preferencia, comprende además un eje 9 y al menos un cojinete 10 para conectar la placa de la válvula al cuerpo de la válvula 5.

30 De preferencia, para una conexión más fuerte entre la placa de la válvula 6 y el cuerpo de la válvula 5, la placa de la válvula 6 comprende un área alargada 11 que tiene un tubo hueco a través del cual se inserta el eje 9 para ensamblar giratoriamente dicha placa de la válvula 6 en el cuerpo de la válvula 5. Debido a que el eje 9 se inserta completamente a través de dicho tubo hueco, dicho eje 9 se refuerza en toda la longitud del tubo y no se crean puntos estructurales débiles.

Para una estructura aún más robusta, el al menos un cojinete 10 se coloca sobre dicho eje 9 y dentro de dicho tubo hueco.

35 Al adoptar un diseño tan robusto para conectar la placa de la válvula 6 al cuerpo de la válvula 5, la vida útil del ensamblaje de la válvula de retención 4 aumenta significativamente y el ensamblaje de la válvula de retención 4 es mucho más confiable en comparación con los que se usan actualmente.

40 Debido a que el conjunto de válvula de retención 4 está ensamblado entre el primer conducto de fluido 7 y el segundo conducto de fluido 8, dichos conductos de flujo 7 y 8 crean automáticamente una limitación estructural y la válvula no puede aflojarse durante el período de funcionamiento.

Aunque la disposición del conjunto de la válvula de retención según la presente invención es simple, se obtiene un producto muy robusto y duradero.

45 Debido a que el cuerpo de la válvula 5 y la placa de la válvula 6 se pueden fabricar de metal fundido, no se encuentra ningún punto débil estructural en toda su superficie.

50 Aunque para los alcances que se muestran en las Figuras adjuntas, la placa de válvula 6 se ilustra relativamente circular, excluyendo el área alargada 11, en el contexto de la presente invención debe entenderse que dicha placa puede tener cualquier forma, como por ejemplo y sin limitarse a: ovalada, cuadrada, rectangular, romboidal, o cualquier otra forma deseada, dependiendo de la aplicación para la que esté diseñado dicho conjunto de válvula de retención 4.

55 Al mismo tiempo, en el contexto de la presente invención, el cuerpo de la válvula 5 no debe limitarse a un diseño circular, y debe entenderse que se puede utilizar cualquier forma, sin apartarse del alcance de la invención, como por ejemplo para ejemplo y sin limitarse a: ovalado, cuadrado, rectangular, o cualquier otra forma deseada.

En un alcance predilecto de conformidad con la presente invención y tal como se ilustra, por ejemplo, en la Figura 5, la válvula de retención 4 comprende dos cojinetes 10 ensamblados dentro del tubo hueco, separados entre sí, estando dichos al menos dos cojinetes 10 ensamblados, de preferencia, en dicho eje 9, y dentro del tubo hueco.

60 Tal diseño asegura una estructura aún más robusta. Al mismo tiempo, dependiendo del diámetro de la válvula de retención 4, se pueden usar componentes estándar.

65 En el contexto de la presente invención, separados entre sí deben entenderse como a una distancia mayor que cero entre sí.

En el contexto de la presente invención, debe entenderse que se pueden ensamblar más de dos cojinetes 10 en dicho eje

ES 2 917 702 T3

9, como por ejemplo y sin limitarse a tres, cuatro o incluso más, dependiendo del tipo de cojinetes que el fabricante haría, prefiere usar y posiblemente el diámetro y las presiones que la válvula de retención 4 está diseñada para soportar.

5 En otro alcance de conformidad con la presente invención, dichos dos cojinetes 10 se encuentran ensamblados en los extremos del tubo hueco.

De preferencia, el cuerpo de la válvula 5 comprende un rebaje 12 para recibir el área alargada 11 en él, tal como se ilustra al menos en la Figura 2 y la Figura 5.

10 En un alcance predilecto de conformidad con la presente invención, pero sin limitarse a ella, los al menos dos cojinetes 10 se encuentran ensamblados en contacto directo con dicho cuerpo de válvula 5, creando por lo tanto una conexión estructural muy fuerte.

15 El eje 9 se inserta, de preferencia, en el área alargada y en al menos dos cojinetes 10 se reciben allí.

De preferencia, para una conexión más estable y confiable, el eje 9 se extiende dentro del cuerpo de la válvula 5 en una distancia mínima, en ambos extremos, como se ilustra en la Figura 8.

20 En otro alcance de conformidad con la presente invención, el conjunto de válvula de retención 4 comprende además un pasador de bloqueo 13 ensamblado a través del cuerpo de válvula 5, para asegurar el eje en dicho cuerpo de válvula 5. No hace falta decir que, siempre que el pasador de bloqueo 13 está en su lugar y el conjunto de la válvula de retención 4 está funcionando en los parámetros nominales, el eje 9 no se puede desmontar.

25 Dicho pasador de bloqueo 13 puede ser cualquier tipo de mecanismo de bloqueo como por ejemplo y sin limitarse a: un tornillo, un perno, una cola o un sello insertado en una cavidad, o similar, siendo dicha cavidad relativamente perpendicular sobre el eje 9, o bajo un ángulo con respecto al eje 9.

30 Para facilitar el ensamblado, el cuerpo de la válvula 5 comprende, de preferencia, un orificio 14 a través de una pared lateral, a través del cual se desliza el eje 9 hasta su posición final.

Para crear un conjunto de válvula de retención hermético a los fluidos 4, de modo que no se produzcan fugas de aire comprimido hacia el entorno exterior, después de ensamblar el pasador de bloqueo 13, se fija un tapón de sellado 15 en el orificio 14. De preferencia, se ensambla otro tapón de sellado 15 sobre el orificio que recibe el pasador de bloqueo 13.

35 En otro alcance predilecto de conformidad con la presente invención, la placa de válvula 6 se encuentra adaptada para ensamblarse excéntricamente en el cuerpo de válvula 5.

40 En el contexto de la presente invención, excéntricamente debe entenderse como sigue: el punto central de la placa de la válvula 6, determinado, de preferencia, excluyendo virtualmente el área alargada 11, caso en el que el contorno de la placa de la válvula 6 defina un círculo, dicho punto central está colocado en una ubicación diferente al punto central del cuerpo de la válvula 5. O, en caso de que el conjunto de la válvula de retención 4 tenga una forma diferente, debe entenderse excéntricamente como: la placa de la válvula 6 no se recibe centralmente dentro del cuerpo de la válvula 5.

45 Las pruebas han demostrado que, debido a que la placa de la válvula 6 y el cuerpo de la válvula 5 están ubicados excéntricamente, la válvula de retención 4 según la presente invención, puede abrirse más que las válvulas estándar. Esto se traduce en una caída de presión muy pequeña entre la presión medida dentro del primer conducto de fluido 7 y la presión medida dentro del segundo conducto de fluido 8.

50 En consecuencia, se pueden utilizar dimensiones de tubería estándar para los conductos de fluido primero y segundo 7 y 8, sin necesidad de ensamblar tuberías de mayor diámetro y sin necesidad de utilizar una unidad colectora para lograr una caída de presión tan pequeña.

55 En un alcance predilecto de conformidad con la presente invención, el cuerpo de la válvula 5 comprende además un asiento 16 para recibir dicha placa de la válvula 6, teniendo dicho asiento 16 una parte inferior, H1, en la proximidad de donde se ensambla dicha zona alargada 11, y una parte superior H2, en el lado opuesto de donde se ensambla dicha zona alargada 11, tal como se ilustra en la Figura 6.

60 En el contexto de la presente invención debe entenderse que dicho asiento 16 es una estructura continua a lo largo de la superficie del cuerpo de la válvula 5, que recibe la placa de la válvula 6 en toda su circunferencia.

Para una estructura aún más reforzada, dicha placa de la válvula 6 puede comprender una estructura más gruesa en su circunferencia exterior en donde dicha placa de la válvula 6 entra en contacto con el asiento 16, teniendo dicha estructura la forma de un reborde o una llanta.

65 De preferencia, la placa de la válvula 6 está adaptada para recibirse en dicho asiento 16 bajo un ángulo α con respecto a un plano horizontal AA', siendo creado dicho ángulo debido a la diferencia entre la parte superior H2 y la parte inferior H1.

- 5 Tal como puede observarse en la Figura 7, el ángulo α se determinó trazando una línea vertical AA', desde el punto más bajo del asiento 16, correspondiente a la esquina del rebaje 12, y cortando esa línea con una línea AA" trazada como continuación del borde 17 de la placa de la válvula 6, siendo llevado dicho borde 17 en contacto directo con el asiento 16 cuando la placa de la válvula 6 se encuentra en una segunda posición cerrada.
- 10 En otras palabras, si tuviéramos que considerar que la brida F determina un plano FF relativamente vertical durante un funcionamiento normal de la válvula de retención 4, y el borde 17 determina un plano HH, el ángulo α se define como el ángulo entre el plano FF y HH, en la intersección de estos dos planos, tal como se muestra en la Figura 6.
- 15 En un alcance predilecto de conformidad con la presente invención, dicho ángulo α puede encontrarse entre más de 0° y 20°, de preferencia, entre 5° y 10°, incluso, de preferencia, dicho ángulo α se selecciona para que sea de aproximadamente 5°.
- 20 Las pruebas han demostrado que, debido a la creación de tal ángulo α , la placa de la válvula 6 se cierra automáticamente bajo el efecto de la gravedad.
- En otro alcance predilecto de conformidad con la presente invención, pero sin limitarse a ella, la placa de la válvula 6 se encuentra adaptada para ensamblarse excéntricamente con respecto al cuerpo de válvula 5 y, al mismo tiempo, el asiento de válvula 16 crea el ángulo α de aproximadamente 5°, tal como se definió anteriormente.
- 25 En tal caso, el ángulo de apertura de la placa de la válvula 6 con respecto a la línea horizontal AA' es de aproximadamente 58°. En consecuencia, se mantiene una caída de presión muy baja sobre la válvula de retención 4, mientras que, al mismo tiempo, dicha válvula de retención 4 es robusta y fiable.
- 30 En otro alcance de conformidad con la presente invención, el cuerpo de válvula 5 comprende además un canal en su superficie exterior (no mostrado) para bloquear dicho cuerpo de válvula 5 dentro del primer conducto de fluido 7.
- En consecuencia, cuando está ensamblado, el canal cae dentro de una estructura tipo pluma partida situada en la superficie interior del primer conducto de fluido 7, bloqueando el cuerpo de la válvula 5 dentro del primer conducto de fluido 7 en la posición correcta. En consecuencia, el conjunto de válvula de retención 4 no puede ensamblarse en una posición girada, y tampoco puede girar durante su funcionamiento.
- 35 En la Figura 9, se ilustra una vista de un conjunto de válvula de retención ensamblado de acuerdo con la presente invención. Se elige dicha vista para que sea perpendicular al segundo conducto de fluido 8, en caso de que dicho conjunto de la válvula de retención 4 esté ensamblado en el puerto de descarga de una unidad compresora 1. En este ejemplo, la placa de la válvula 6 se encuentra en posición abierta y se permite que el fluido fluya desde el primer conducto de fluido 7 a dicho segundo conducto de fluido 8 y luego a la red externa 2.
- 40 En el caso ilustrado en la Figura 11, cuando dicho conjunto de la válvula de retención se encuentra ensamblado en el puerto de entrada 300 de una bomba de vacío 100, la vista de la Figura 9 se elige para que sea perpendicular al primer conducto de fluido 7. En tal caso, la válvula la placa 6 se encuentra en posición abierta y se permite que el fluido fluya desde el segundo conducto de fluido 8 y, por lo tanto, desde la red externa 2, hacia el primer conducto de fluido 7 y hacia el puerto de entrada 300 de la bomba de vacío 100. La presente invención está dirigida, además, al uso de una válvula de retención 4 de acuerdo con la presente invención, para controlar el flujo de fluido en el puerto de descarga 3 de una unidad compresora 1, tal como se muestra en la Figura 1, o en el puerto de entrada 300 de una bomba de vacío 100, tal como se muestra en la Figura 11.
- 45 En otro alcance de conformidad con la presente invención, el conjunto de válvula de retención puede comprender un imán 18, ensamblado en el asiento 16 o dentro de un rebaje creado en el asiento 16, de modo que la placa de la válvula 6 entre en contacto directo con dicho imán 18 cuando la válvula de retención 4 se encuentre en la segunda posición cerrada, tal como se ilustra en la Figura 10.
- 50 El imán 18 se encuentra, de preferencia, conectado a través de una conexión eléctrica 19 a un circuito eléctrico 20.
- 55 De preferencia, cuando se apaga la unidad compresora 1 o la bomba de vacío 100, el circuito electrónico 20 carga el imán 18 al permitir que una corriente eléctrica fluya a través de dicha conexión eléctrica 19, de manera que la válvula de retención 4 se mantiene en una segunda posición cerrada.
- 60 Cuando se enciende la unidad compresora 1 o la bomba de vacío 100, el circuito eléctrico 20 detiene la corriente eléctrica a través de dicha conexión eléctrica 19, de manera que el imán 18 pierde energía y la válvula de retención 4 puede pivotar a una primera posición abierta cuando la presión dentro del primer conducto de fluido 7 es mayor que la presión dentro del segundo conducto de fluido 8 en el caso de una unidad compresora 1, o cuando la presión dentro de dicho primer conducto de fluido 7 es menor que la presión dentro del segundo conducto de fluido 8 en el caso de una bomba de vacío 100.
- 65

El principio de funcionamiento es muy simple y es el siguiente.

Cuando se pone en marcha el sistema, la placa de la válvula 6 está en una segunda posición cerrada.

5 En caso de que el conjunto de la válvula de retención esté ensamblado en el puerto de descarga 3 de una unidad compresora 1, tal como se muestra en la Figura 1, después de que el elemento compresor comience a funcionar y cuando la presión medida dentro del primer conducto de fluido 7 sea mayor que la presión medida dentro del segundo conducto de fluido 8, la placa de la válvula 6 pivota entre una segunda posición cerrada y una primera posición abierta hasta que las dos presiones medidas dentro de dichos primer y segundo conductos de fluido 7 y 8, son relativamente iguales.

10 Por otro lado, si dicho conjunto de la válvula de retención 4 está ensamblado en el puerto de entrada 300 de una bomba de vacío 100, tal como se muestra en la Figura 11, después de que el elemento de la bomba de vacío comience a funcionar y cuando la presión medida dentro del primer conducto de fluido 7 es menor que la presión medida dentro del segundo conducto de fluido 8, la placa de la válvula 6 pivota entre una segunda posición cerrada y una primera posición abierta hasta que las dos presiones medidas dentro de dicho primer y segundo conducto de fluido 7 y 8 son relativamente iguales.

15 En el contexto de la presente invención debe entenderse que dicha placa de la válvula 6 puede cambiar su ángulo de apertura continuamente, según la doble flecha mostrada en la Figura 6 o Figura 12, dependiendo de la diferencia de presión entre la presión medida dentro del primer conducto de fluido 7 y la presión medida dentro del segundo conducto de fluido 8, y por lo tanto, no se limita a solo dos posiciones: la primera posición abierta y la segunda posición cerrada, cualquier ángulo de apertura intermedio es posible.

20 Si se encuentran cambios repentinos en la demanda en la red externa 2, cambios que harían que la presión medida dentro del segundo conducto de fluido 8 fuera mayor que la presión medida dentro del primer conducto de fluido 7 en el caso de una unidad compresora 1 y de acuerdo con el alcance ilustrado en la Figura 6, la placa de la válvula 6 pivota desde una primera posición abierta a una segunda posición cerrada.

25 De manera similar, si dichos cambios repentinos en la demanda en la red externa 2 determinaran que la presión medida dentro del primer conducto de fluido 7 fuera mayor que la presión medida dentro del segundo conducto de fluido 8 en el caso de una bomba de vacío 100 y de conformidad con el alcance ilustrado en la Figura 12, la placa de la válvula 6 pivota desde una primera posición abierta a una segunda posición cerrada.

30 En consecuencia, el conjunto de la válvula de retención 4 de acuerdo con la presente invención, actúa como una válvula de retención.

35 En otro alcance de conformidad con la presente invención, se puede ensamblar un secador (no mostrado) aguas abajo de la unidad compresora 1 dentro del diseño de la Figura 1, entre el conjunto de la válvula de retención 4 y la entrada 3 de la unidad compresora 1.

40 La estructura, los componentes y la funcionalidad del conjunto de la válvula de retención 4 en tal caso, de preferencia, sigue siendo el mismo que para un conjunto de la válvula de retención 4 ensamblado dentro de una unidad compresora 1 y descrito en el presente documento. La presente invención no se limita en modo alguno a los alcances descritos a modo de ejemplo, y mostrados en las Figuras, sino que dicho conjunto de válvula de retención 4 puede realizarse en todo tipo de variantes, sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto de la válvula de retención de la unidad del compresor o un conjunto de la válvula de retención de la bomba de vacío configurado para ensamblarse en la interfaz entre la unidad del compresor (1) o la bomba de vacío (100) y una red externa (2), para evitar el flujo de fluido en la dirección de aguas arriba, el conjunto de válvula de retención (4) que comprende:
- 10 -un cuerpo de la válvula (5) adaptado para recibir una placa de la válvula (6), estando adaptada dicha placa de la válvula (6) para pivotar entre una primera posición abierta en la que el fluido puede fluir a través de dicha válvula de retención (4), y una segunda posición cerrada en la que el fluido no puede fluir a través de dicha válvula de retención (4);
- 15 -dicho cuerpo de la válvula (5) estando adaptado para conectarse a un puerto de descarga (3) de una unidad compresora (1) o al puerto de entrada (300) de una bomba de vacío (100) a través de un primer conducto de fluido (7), por lo que el primer conducto de fluido (7) está provisto de una brida (F) que determina un plano vertical (FF) en un extremo de la brida (F) opuesto al primer conducto de fluido (7), sobre cuyo plano (FF) el cuerpo de válvula (5) está conectado;
- 20 -un segundo conducto de fluido (8) acoplable al cuerpo de válvula (5), estando dicho segundo conducto de fluido (8) adaptado para ser conectado a una red externa (2);
- un eje (9) y al menos un cojinete (10) para conectar la placa de la válvula (6) al cuerpo de la válvula (5);
- en donde
- 25 la placa de la válvula (6) comprende un área alargada (11) que tiene un tubo hueco a través del cual se inserta el eje (9) para ensamblar rotativamente dicha placa de la válvula (6) en el cuerpo de válvula (5) caracterizado porque dicho al menos un cojinete (10) se coloca sobre dicho eje (9) y dentro de dicho tubo hueco; porque dicho cuerpo de la válvula (5) comprende además un asiento (16) para recibir dicha placa de la válvula (6), teniendo dicho asiento (16), con respecto a una dirección perpendicular al plano vertical (FF) e inversa a la dirección aguas arriba, una parte inferior (H1), en la proximidad de donde se ensambla dicha zona alargada (11), y una parte superior (H2), en el lado opuesto a donde se ensambla dicha zona alargada (11), de manera que la placa de la válvula (6) se recibe en dicho asiento (16) bajo un ángulo (α) con respecto al plano vertical (FF), formándose dicho ángulo (α) por la diferencia entre la parte superior (H2), y la inferior parte (H1); porque la placa de la válvula (6) se encuentra adaptada para ensamblarse excéntricamente en el cuerpo de la válvula (5), de modo que la válvula de retención (4) puede abrirse más que cuando la válvula de retención (4) no estaría ensamblada excéntricamente en el cuerpo de válvula (5); y en donde
- 35 -en el caso de la unidad compresora (1), el segundo conducto de fluido (8) crea un espacio en el que la placa de la válvula (6) pivota libremente entre la primera posición abierta y la segunda posición cerrada; y
- en el caso de la bomba de vacío (100), el primer conducto de fluido (7) crea un espacio en el que la placa de la válvula (6) pivota libremente entre la primera posición abierta y la segunda posición cerrada.
- 40 2. Conjunto de la válvula de retención de unidad compresora o conjunto de válvula de retención de bomba de vacío de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la válvula de retención (4) comprende dos cojinetes (10) ensamblados dentro del tubo hueco, separados entre sí.
- 45 3. Conjunto de válvula de retención de unidad compresora o conjunto de válvula de retención de bomba de vacío de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque dichos dos cojinetes (10) están ensamblados en los extremos del tubo hueco.
- 50 4. Conjunto de válvula de retención de unidad de compresor o conjunto de válvula de retención de bomba de vacío de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de la válvula (5) comprende un rebaje (12) para recibir el área alargada (11) en él.
- 55 5. Conjunto de válvula de retención de unidad de compresor o conjunto de válvula de retención de bomba de vacío de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque al menos dos cojinetes (10) se encuentran ensamblados en contacto directo con dicho cuerpo de la válvula (5).
- 60 6. Conjunto de válvula de retención de unidad compresora o conjunto de válvula de retención de bomba de vacío de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la válvula de retención (4) comprende además un pasador de bloqueo (13) ensamblado a través del cuerpo de válvula (5), para asegurar el eje (9) en dicho cuerpo de válvula (5).
7. Conjunto de válvula de retención de unidad compresora o conjunto de válvula de retención de bomba de vacío de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la placa de la válvula (6) está adaptado para recibir en dicho asiento (16) bajo un ángulo (α) con respecto a un plano vertical (AA'), formándose dicho ángulo (α) por la diferencia entre la parte superior (H2), y la parte inferior (H1).

8. Conjunto de válvula de retención de unidad compresora o conjunto de válvula de retención de bomba de vacío de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque dicho ángulo (α) es de al menos 5° .
9. Conjunto de válvula de retención de unidad compresora o conjunto de válvula de retención de bomba de vacío de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de válvula (5) comprende además un canal en su superficie exterior para bloquear dicho cuerpo de válvula (5) dentro del primer conducto de fluido (7).

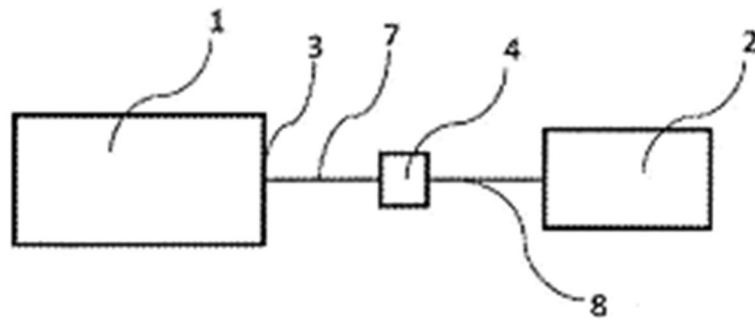


Figura 1

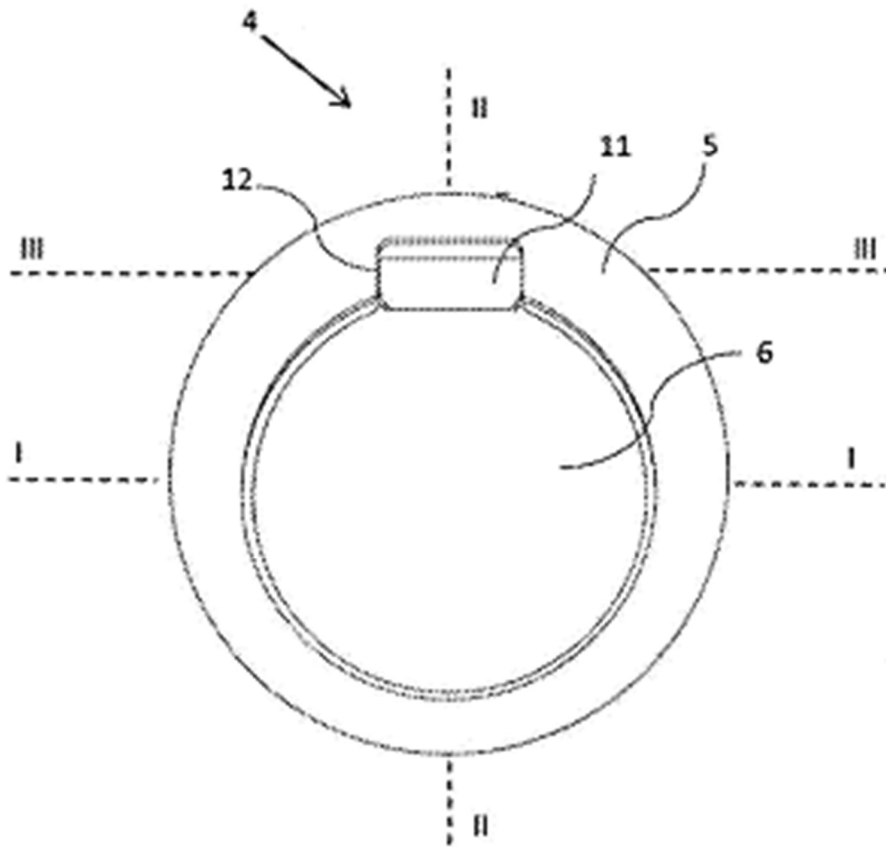


Figura 2

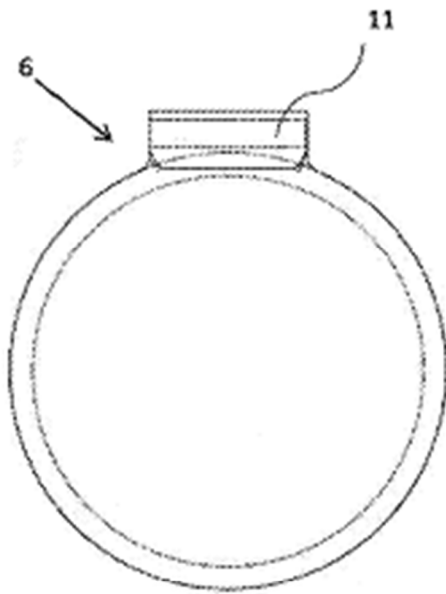


Figura 3

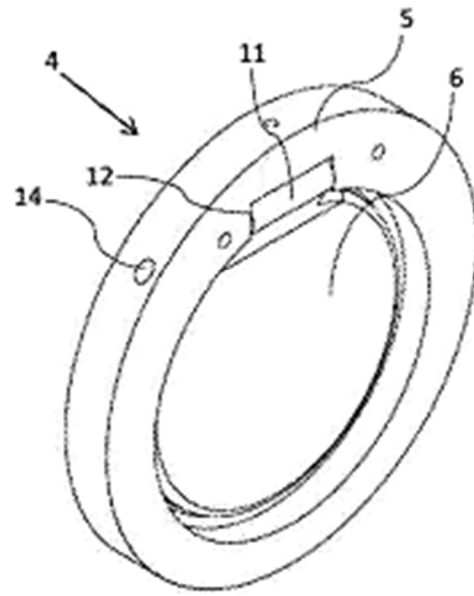


Figura 4

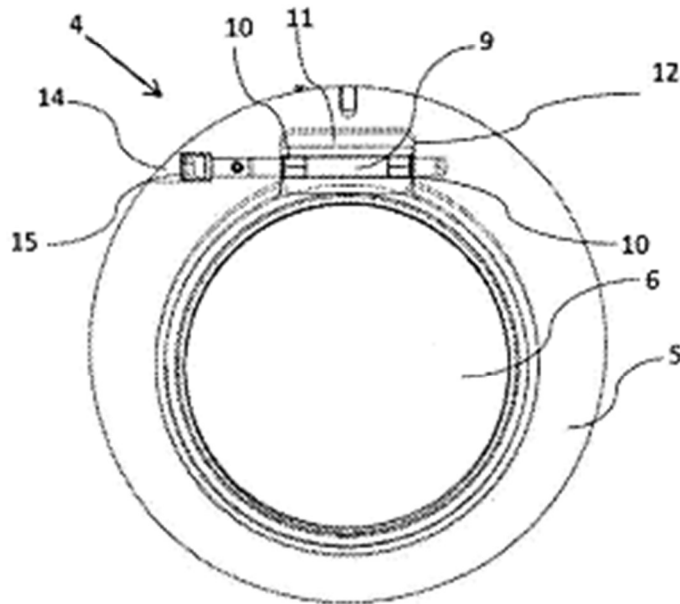


Figura 5

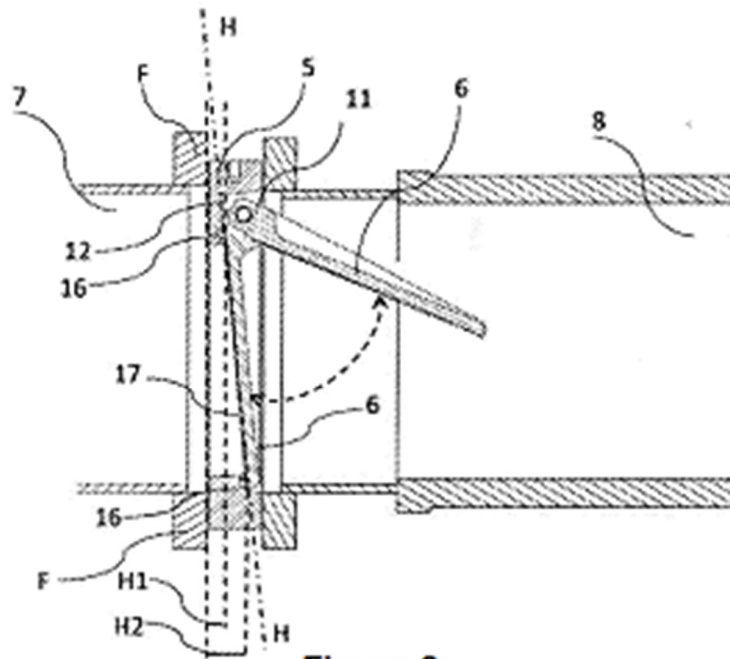


Figura 6

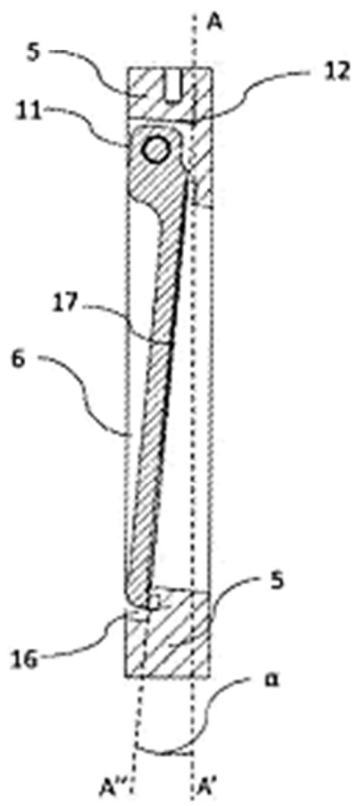


Figura 7

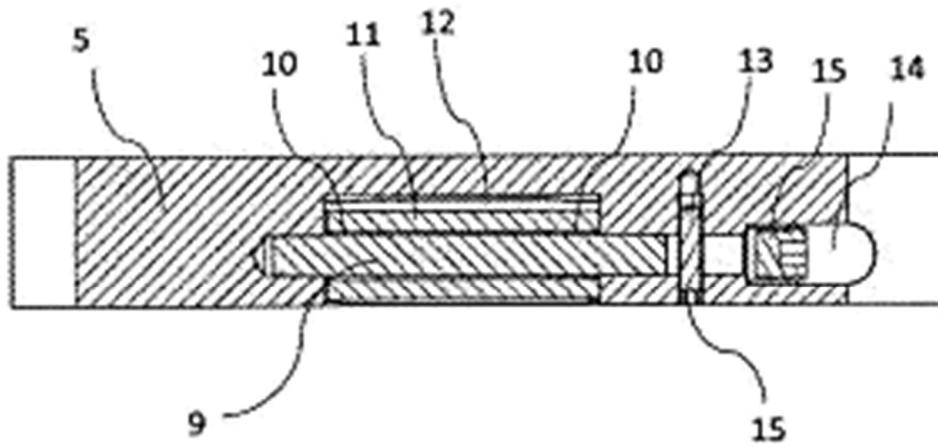


Figura 8

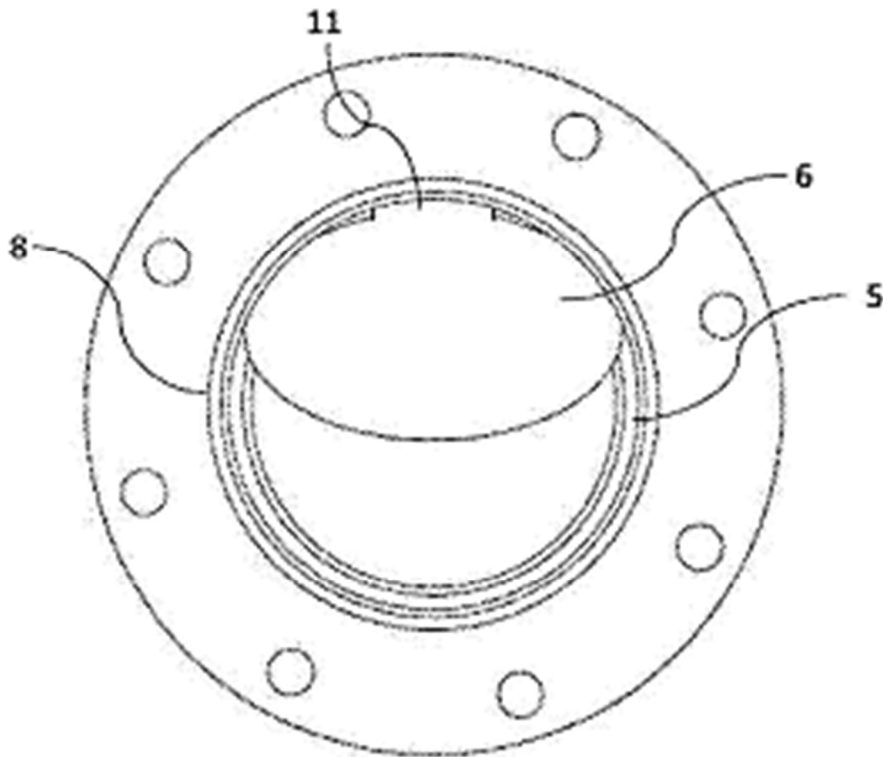


Figura 9

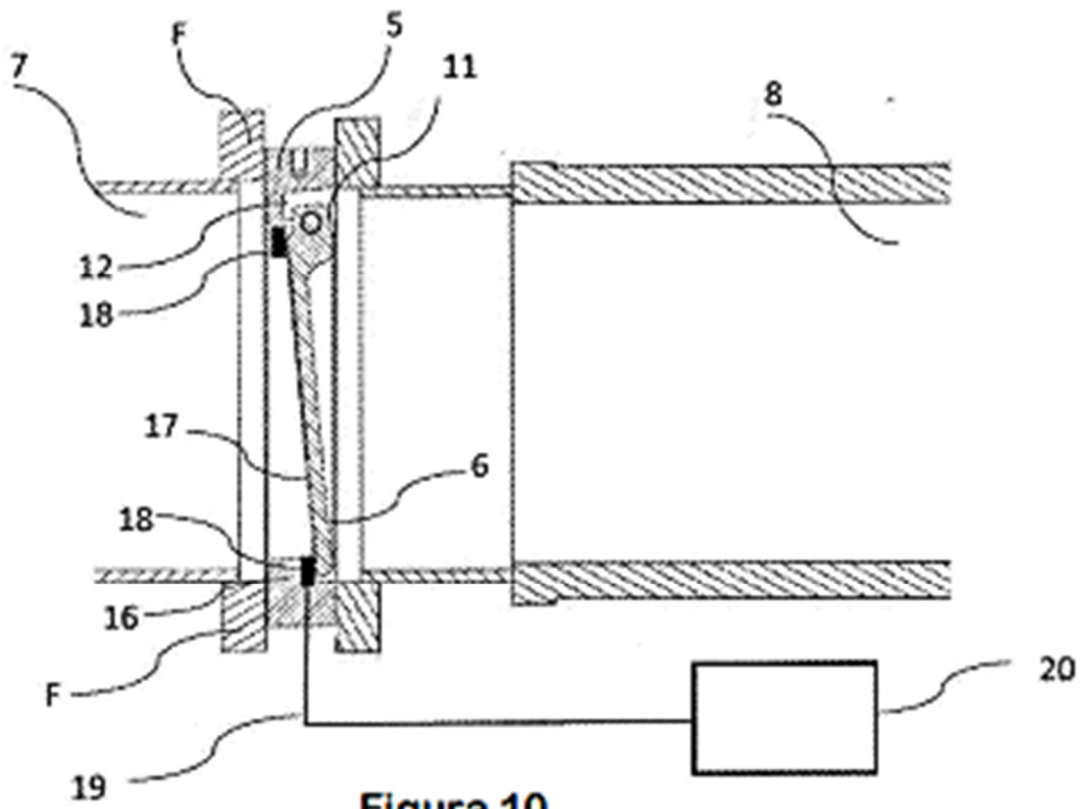


Figura 10

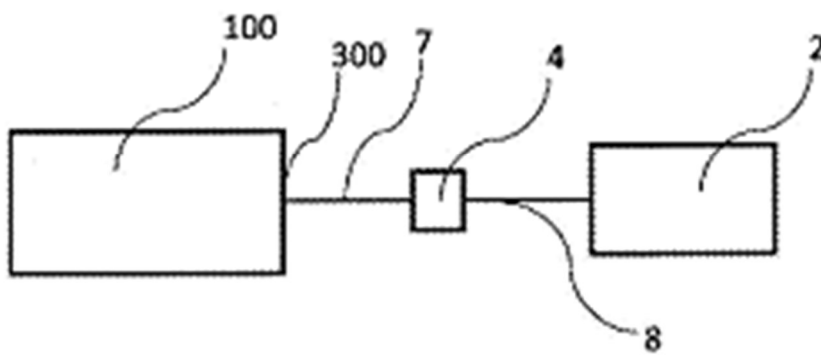


Figura 11

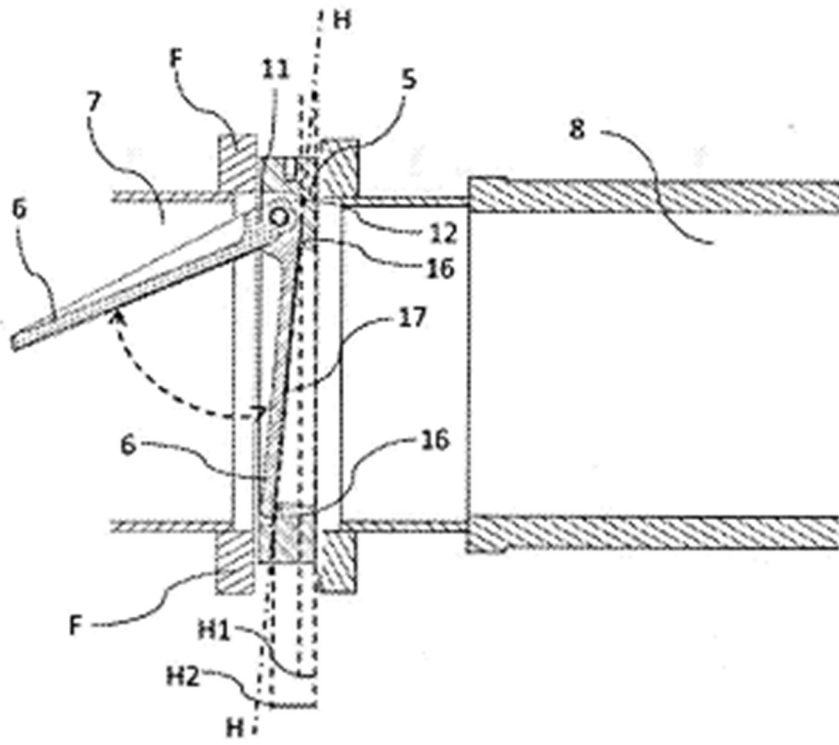


Figura 12