

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 737**

51 Int. Cl.:

**F16K 1/226** (2006.01)

**F16K 25/02** (2006.01)

**F16K 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2014** **E 14156525 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015** **EP 2770236**

54 Título: **Válvula de mariposa**

30 Prioridad:

**26.02.2013 GB 201303359**

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

**28.03.2016**

73 Titular/es:

**SEVERN GLOCON LIMITED (100.0%)**  
**Olympus Park Quedgeley**  
**Gloucester, Gloucestershire GL2 4NF, GB**

72 Inventor/es:

**BREESE, MARK;**  
**BURNS, GEORGE y**  
**WALKER, SIMON**

74 Agente/Representante:

**RIZZO, Sergio**

**ES 2 564 737 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Válvula de mariposa

5 **[0001]** La presente invención hace referencia a una válvula de mariposa y, en concreto, a una válvula de mariposa adaptada para permitir el sellado continuo de esta después de que las partes de la válvula de mariposa se hayan desgastado.

10 **[0002]** Las válvulas de mariposa son de forma conocida (véase por ejemplo US-A-6 149,130), y comprenden un disco soportado dentro de un paso de flujo de forma que pueda moverse de manera angular entre una posición abierta en la que el plano del disco queda aproximadamente paralelo a la dirección del flujo de fluido a lo largo del paso, flujo que fluye en ambos lados del disco, y una posición cerrada en la que el disco cierra sustancialmente el paso de flujo. En la posición cerrada, la periferia del disco se acopla a un asiento anular dispuesto en el paso de flujo, formando un cierre hermético entre el disco y el paso de flujo con el resultado del cese del flujo de fluido por el paso.

15 **[0003]** Con el tiempo, la superficie de sellado del asiento de válvula puede desgastarse o dañarse. Del mismo modo, las correspondientes partes del disco pueden desgastarse o dañarse. Tal desgaste puede provenir de, por ejemplo, la presencia de partículas abrasivas en el flujo de fluido a lo largo del paso de flujo. Tal desgaste o daño puede impedir que la válvula, cuando se encuentra en posición cerrada, selle completamente el paso de flujo. Dependiendo de la aplicación en la que se utiliza la válvula, la fuga de fluido a través de la válvula, incluso a una velocidad muy baja, cuando la válvula está cerrada, puede no ser aceptable. En tales circunstancias, será necesario extraer la válvula y reemplazarla o repararla. Esto puede implicar una interrupción significativa en el funcionamiento del equipo asociado.

20

**[0004]** Se sabe, por ejemplo con las válvulas esféricas y giratorias, que introducen un líquido de sellado en una cavidad dentro de la válvula entre los asientos de esta, cuando la válvula está cerrada, para sellar completamente la válvula cuando la válvula se ha dañado o desgastado y no puede sellarse completamente de la forma habitual. En las válvulas de mariposa, no existe tal cavidad y, por lo tanto, no se ha utilizado esta técnica de sellado. En cambio, se sabe que, en válvulas de mariposa, introducen un producto de sellado líquido detrás del asiento de la válvula para presionar el asiento contra el disco de válvula y llenar cualquier cavidad entre ellos en caso de daño o desgaste de esta.

25

**[0005]** Se sabe que, en válvulas de mariposa, diseñan el disco de válvula y el asiento de válvula de forma que se forman dos cierres separados entre ellos, un puerto de purga que se comunica con el vacío entre ellos que puede utilizarse para establecer información sobre la integridad de los cierres.

30

**[0006]** Es objeto de la presente invención proporcionar una válvula de mariposa con una distribución de sellado secundaria.

**[0007]** De acuerdo con la invención se presenta una válvula de mariposa que comprende un disco de válvula ubicado dentro de un paso de flujo dispuesto en una carcasa y que se puede acoplar a un asiento dispuesto en la carcasa, cooperando el disco de válvula y la carcasa uno con otro,

35

**[0008]** cuando el disco de válvula ocupa una posición cerrada, con el fin de definir un vacío anular que se extiende alrededor de la periferia del disco de válvula con una posición separada del asiento, un puerto de entrada y un puerto de salida que se comunica con el vacío con el fin de permitir el suministro de producto de sellado al vacío para formar un cierre hermético entre el disco de válvula y la carcasa.

40 **[0009]** Con tal distribución, en el caso de que la válvula de mariposa llegue a dañarse o desgastarse con el resultado de que ya no se sella completamente, cuando la válvula ocupa su posición cerrada se puede inyectar un producto de sellado líquido en el vacío, que llena sustancialmente el vacío y sella el disco de válvula a la carcasa. Por consiguiente, la válvula incorpora una distribución de sellado secundaria. Posteriormente, la válvula puede abrirse de forma sustancial como de costumbre y, cada vez que la válvula se cierre, se repite el proceso de inyectar o introducir producto de sellado en el vacío. De este modo, la válvula puede seguir funcionando hasta que surja una oportunidad conveniente para extraer y eliminar o reemplazar la válvula. Así puede evitarse la necesidad de apagar de forma inesperada el equipo con el que se utiliza la válvula.

45

**[0010]** Puesto que la distribución de sellado secundaria presentada por la invención es independiente del asiento, se entenderá que el desgaste o daño al asiento no presenta ningún impacto sobre el funcionamiento de la distribución de sellado secundaria. Por tanto, así se minimiza el riesgo de tal desgaste o daño que impide el funcionamiento de la distribución de sellado secundaria.

50

**[0011]** El disco de válvula es soportado y movido de forma conveniente por un árbol de control. El eje del árbol

de control se separa de forma conveniente de un plano que contiene el vacío. Como resultado, se puede simplificar el diseño de las características que, de forma conjunta, cooperan para definir el vacío.

5 **[0012]** El árbol de control preferiblemente se desplaza del diámetro del paso de flujo de forma que la aplicación de fluido bajo presión al paso de flujo aplica una carga al disco de válvula, cuando el disco de válvula se acerca a su posición cerrada, empujando el disco de válvula hacia su posición cerrada. El vacío está diseñado y colocado preferiblemente de forma que la acción de empujar el disco de válvula hacia su posición cerrada presiona el producto de sellado dentro del vacío, mejorando el efecto de sellado dispuesto de este modo. Además, el fluido bajo presión puede ser capaz de actuar directamente sobre el producto de sellado, presionándolo y empujándolo contra el disco de válvula y la carcasa, mejorando además el efecto de sellado.

10 **[0013]** La invención se describirá con más detalle, a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una válvula de mariposa de acuerdo con una forma de realización de la invención;

La figura 2 es una vista esquemática que ilustra el funcionamiento de la invención;

15 Las figuras 3 y 4 son vistas en sección que ilustran la forma de realización de la figura 1 con más detalle; y  
Las figuras 5 a 7 son vistas similares a la figura 4 que ilustran algunas formas de realización alternativas.

20 **[0014]** En referencia en primer lugar a las figuras 1 a 4, se ilustra una válvula de mariposa 10 que comprende una carcasa 12 que define un paso de flujo de fluido 14. Un elemento de válvula en forma de disco de válvula 16 se ubica en el paso de flujo 14. El disco de válvula 16 se transporta sobre un árbol de control 18 que se extiende a la carcasa 12. Un mecanismo de accionamiento adecuado (no mostrado) controla la posición angular del árbol de control 18 y, por tanto, del disco de válvula 16. El mecanismo de accionamiento también limita el intervalo de movimiento del disco de válvula 16.

25 **[0015]** El paso de flujo 14 presenta una forma escalonada y define un soporte 20 contra el que se apoya un asiento 22, un elemento de sujeción 24 que forma parte de la carcasa 12 que se coloca para asegurar el asiento 22 en posición y aplicar una carga compresiva al mismo. El asiento 22 puede ser de, por ejemplo, forma laminada, metálica o de polímero.

30 **[0016]** En uso, la válvula controla el flujo de fluido a lo largo del paso de flujo 14 en la dirección de la flecha A en la figura 3. Cuando la válvula ocupa la posición cerrada mostrada en las figuras 3 y 4, no se permite el flujo, acoplándose el disco de válvula 16 con el asiento 22 sobre toda la periferia del disco de válvula 16. El movimiento angular del disco de válvula 14 sobre el eje del árbol de control 18 bajo el control del mecanismo de accionamiento asociado desacopla el disco de válvula 16 del asiento 22 y permite el flujo de fluido a lo largo de paso de flujo 14, donde el flujo fluye a cualquier lado del disco de válvula 16. Se entenderá que el disco de válvula 16 se mueve a través de un ángulo de aproximadamente 90 ° moviéndose desde su posición cerrada a una posición completamente abierta en la que la válvula forma una restricción relativamente pequeña para el flujo de fluido a lo largo del paso de flujo 14.

35 **[0017]** Como se ha detallado anteriormente en el presente documento, el desgaste o daño del asiento de válvula 22 o de las partes del disco de válvula 16 que se acopla al asiento de válvula 22, puede tener como resultado que el fluido aún sea capaz de filtrarse por la válvula incluso cuando la válvula ocupa su posición completamente cerrada. Tal fuga no es recomendable y, en determinadas aplicaciones, tal fuga puede no permitirse.

40 **[0018]** Por lo tanto, de acuerdo con la invención, la válvula se presenta con una distribución de sellado secundaria 26. La distribución de sellado secundaria 26 comprende, en esta forma de realización, formaciones dispuestas tanto en el disco de válvula 16 como en la carcasa 12 que, juntas, definen un vacío anular 28 que se extiende por toda la periferia del disco de válvula 22 y un puerto de entrada 30 y un puerto de salida 32, que se comunican con el vacío 28.

45 **[0019]** En uso, si se ha determinado que la válvula se ha desgastado y, por tanto, que ha de utilizarse la distribución de sellado secundaria para conseguir el sellado de la válvula en su posición cerrada, una vez que el disco de válvula 16 se ha movido a su posición cerrada, se suministra un producto de sellado líquido viscoso adecuado, bajo presión, al puerto de entrada 30. El producto de sellado líquido fluye al vacío 28 y alrededor de este, por ejemplo, siguiendo la trayectoria indicada por las flechas B de la figura 2, y sale posteriormente por el puerto de salida 32. La presencia del producto de sellado en el vacío 28 forma un cierre hermético entre el disco de válvula 16 y la carcasa 12 y cierra el paso de flujo 14, evitando así el flujo de fluido a lo largo del paso de flujo 14 y la fuga por la válvula.

**[0020]** El producto de sellado puede comprender, por ejemplo, un producto de sellado suministrado por Seaweld.

**[0021]** Se entenderá que la distribución de sellado secundaria es independiente del asiento de válvula 22 y, por

tanto, cualquier daño o desgaste en este no presenta ningún impacto sobre el funcionamiento de la distribución de sellado secundaria o la eficacia del cierre hermético formado de este modo. Además, puede diseñarse para formar una restricción relativamente pequeña sobre el flujo, permitiendo así que un producto de sellado relativamente viscoso sea suministrado de forma fácil y eficaz al vacío 28 y alrededor de este.

5 **[0022]** Posteriormente, si la válvula tuviera que volver a abrirse, el disco de válvula 16 se acciona hacia su posición abierta de manera habitual. Cada operación de cierre posterior va acompañada de una reintroducción de producto de sellado en el vacío 28 con el fin de asegurar que la integridad del cierre se mantiene. Si se desea, el producto de sellado líquido puede descargarse del vacío 28 antes de abrir la válvula mediante la aplicación de un líquido de descarga adecuado en uno de los puertos 30, 32.

10 **[0023]** Se entenderá que la válvula puede seguir funcionando de esta manera, utilizando la distribución de sellado secundaria con el fin de conseguir un cierre hermético, hasta el momento en el que sea conveniente extraer y reemplazar o reparar la válvula. De este modo se puede evitar la necesidad de retirar la válvula fuera de servicio, acompañado del apagado del equipo asociado, de forma inesperada.

15 **[0024]** En la disposición de las figuras 1 a 4, el vacío 28 se define mediante formaciones dispuestas tanto en el disco de válvula 16 como en la carcasa 12. Incluye una muesca anular formada en la carcasa 12. Además, aproximadamente 50 % del alcance periférico del vacío 28 se define adicionalmente por un hueco 28a formado detrás de un tope 34 dispuesto en la carcasa 12 que impide el movimiento del disco de válvula 16, quedando el restante del alcance periférico del vacío 28 definido por una muesca 28b formada en el disco de válvula 16. Cuando las partículas abrasivas se suministran a lo largo del paso de flujo 14, en uso, y el paso de flujo 14 se extiende de forma sustancialmente horizontal, el tope 34 se dispone convenientemente alrededor de la mitad inferior del paso de flujo 14, reduciendo así el impacto de las partículas con el asiento 22, y reduciendo así su desgaste. **[0025]** El diseño mostrado en las figuras 3 y 4 permite que se forme una perla relativamente amplia de producto de sellado, reduciendo el riesgo de fuga de fluido por la válvula.

20

25 **[0026]** La disposición de la figura 5 difiere de la de las figuras 1 a 4 en que el vacío 28 se forma mediante una muesca anular formada únicamente en la carcasa 12.

**[0027]** En ambas disposiciones descritas anteriormente en el presente documento, la distribución de sellado secundaria se ubica antes del asiento 22. Se cree que esto es beneficioso porque la presión del fluido dentro del paso de fluido 14 puede ser capaz de actuar sobre el producto de sellado líquido, cuando la distribución de sellado secundaria está en uso, presionando al producto de sellado y ayudando de este modo a asegurar que el producto de sellado líquido se encuentra en contacto cercano tanto con el disco de válvula 16 como con la carcasa 12, mejorando así el efecto de sellado proporcionado por la distribución de sellado secundaria. Sin embargo, no siempre se da esta necesidad, y las figuras 6 y 7 ilustran disposiciones alternativas en las que la distribución de sellado secundaria se ubica después del asiento 22. En la disposición de la figura 6, el vacío 28 se define mediante un hueco anular formado en el elemento de sujeción 24, que se fija de forma rígida a la carcasa 12 y forma parte de esta, y la figura 7 ilustra una disposición en la que el vacío 28 se define en parte dentro del disco de válvula 16 y en parte mediante una muesca ubicada en un tope 34 de manera similar a la mostrada en la figura 4.

30

35

**[0028]** Si se desea, se pueden disponer dos vacíos 28, por ejemplo uno puede disponerse antes del asiento 22 y el otro ubicarse después del asiento 22.

40 **[0029]** En ambas disposiciones descritas anteriormente en el presente documento, el árbol de control 18 se desplaza del

**[0030]** diámetro del paso de flujo 14 con el resultado de que, cuando el disco de válvula 16 se acerca a su posición cerrada, la presión de fluido que actúa sobre el disco de válvula 16 aplica una fuerza al disco de válvula 16 que empuja el disco de válvula hacia la posición completamente cerrada. Se entenderá que en las disposiciones de al menos las figuras 1 a 4 y 7, esto puede servir además para presionar el producto de sellado líquido y sirve además para mejorar el efecto de sellado.

45

**[0031]** El eje del árbol de control 18 se separa convenientemente del plano del vacío anular 28 ya que esto simplifica el diseño del disco de válvula 16 y de las formaciones asociadas que definen el vacío 28, evitando la necesidad de dar forma al vacío 28 para que pase alrededor de parte del árbol de control 18.

50 **[0032]** Aunque anteriormente en el presente documento se han descrito formas de realización específicas de la invención, se entenderá que se puede realizar una amplia gama de modificaciones y alteraciones a las mismas sin alejarse del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una válvula de mariposa que comprende un disco de válvula (16) ubicado en un paso de flujo (14) dispuesto en una carcasa (12) que se puede acoplar a un asiento (22) dispuesto en la carcasa (12) y **caracterizado por que** el disco de válvula (16) y la carcasa (12) cooperan uno con otro, cuando el disco de válvula (16) ocupa una posición cerrada, con el fin de definir un vacío anular (28) que se extiende alrededor de la periferia del disco de válvula (16) con una posición separada del asiento (22), un puerto de entrada (30) y un puerto de salida (32) que se comunican con el vacío (28) con el fin de permitir el suministro de producto de sellado al vacío (28) para formar un cierre hermético entre el disco de válvula (16) y la carcasa (12).
- 10 2. Válvula de acuerdo con la reivindicación 1, donde el disco de válvula (16) es soportado y movido por un árbol de control (18).
3. Válvula de acuerdo con la reivindicación 2, donde el eje del árbol de control (18) se separa de un plano que contiene el vacío (28).
- 15 4. Válvula de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, donde el árbol de control (18) se desplaza del diámetro del paso de flujo (14) de forma que la aplicación de fluido bajo presión al paso de flujo (14) aplica una carga al disco de válvula (16), cuando el disco de válvula (16) se acerca a su posición cerrada, empujando el disco de válvula (16) hacia su posición cerrada.
5. Válvula de acuerdo con la reivindicación 4, donde el vacío (28) está diseñado y colocado de forma que la acción de empujar el disco de válvula (16) hacia su posición cerrada presiona el producto de sellado dentro del vacío (28) y mejora el efecto de sellado dispuesto de este modo.

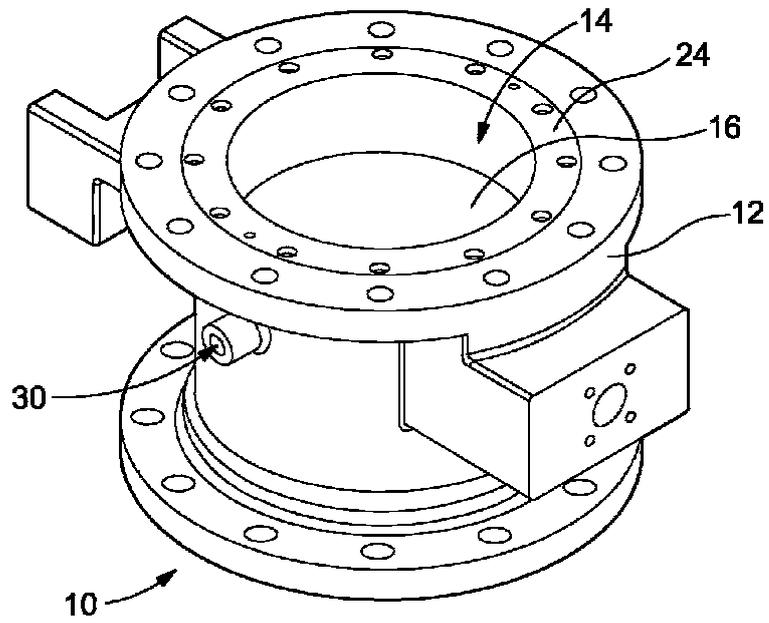


Figura 1

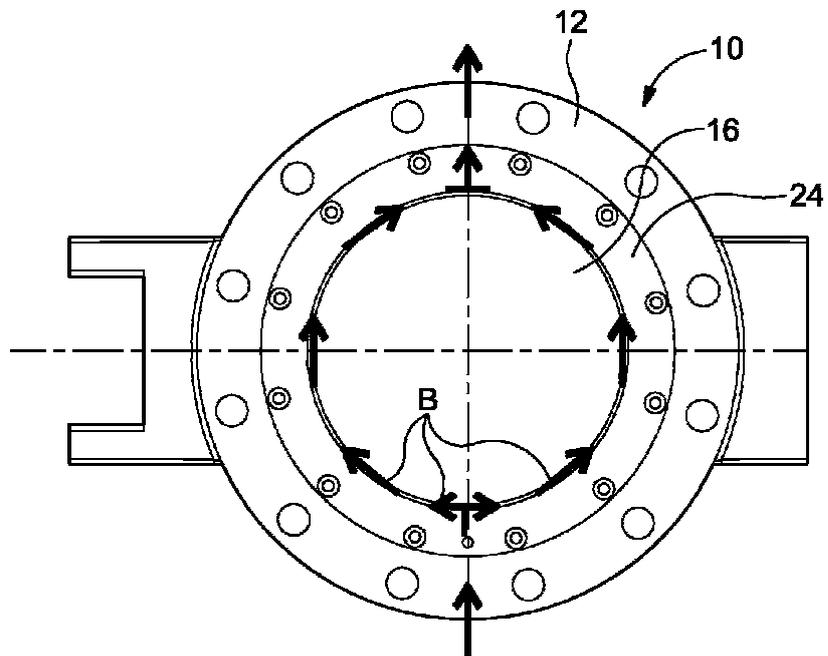


Figura 2



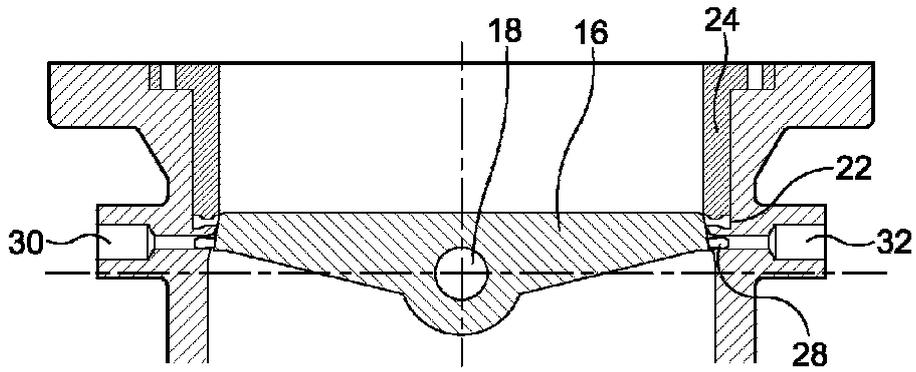


Figura 5

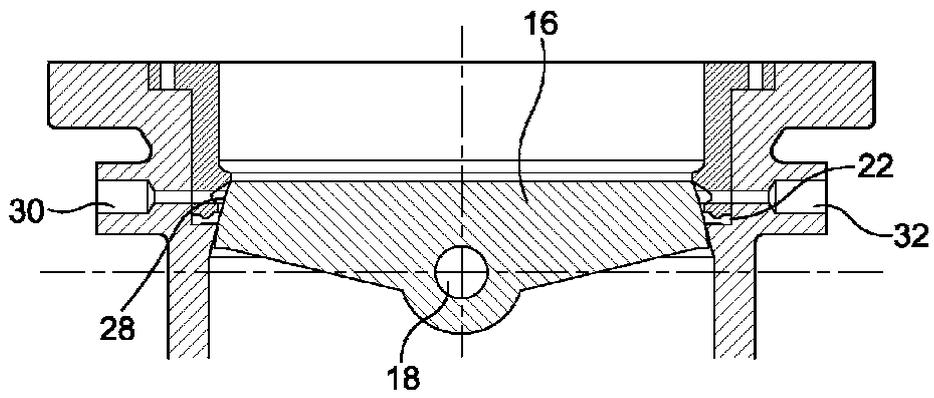


Figura 6

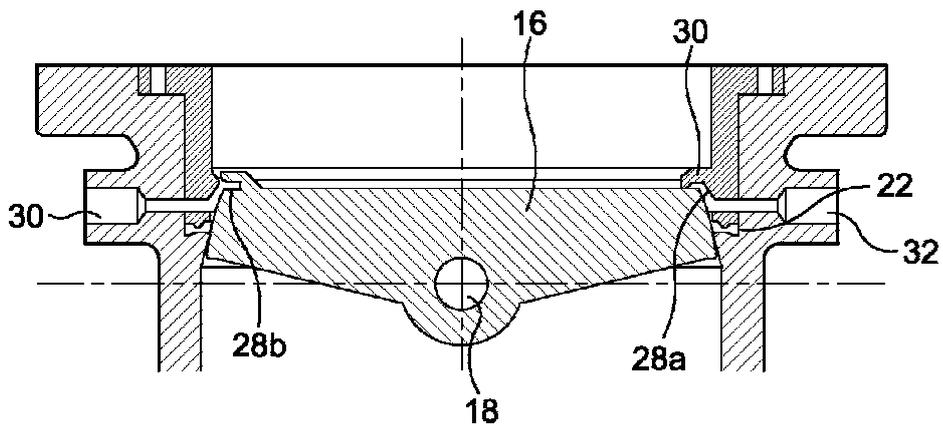


Figura 7