

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 467 490**

21 Número de solicitud: 201201150

51 Int. Cl.:

F16K 41/02

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

12.11.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.06.2014

Fecha de la concesión:

16.03.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

24.03.2015

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2013/000227

73 Titular/es:

**TALLERES GILABERT SORRIBES, S.L. (100.0%)
Pgno. Industrial, Valldipins Carrer, Bruselles,
parcela 39
43550 Ulldecona (Tarragona) ES**

72 Inventor/es:

MARCO RODADO, Miguel

54 Título: **Dispositivo de sellado hermético para válvulas industriales**

57 Resumen:

Dispositivo de sellado hermético para válvulas industriales.

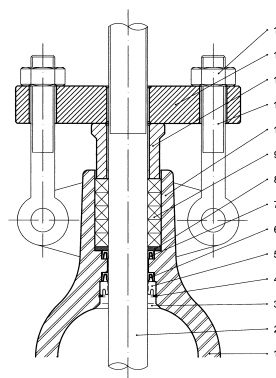
Comprende una junta flexible de labios, un anillo rascador rígido con aristas en el perímetro interno, una arandela flexible de seguridad para tubo interno, y un casquillo, instalados en ese orden en el orificio en la base de la tapa por donde desliza el vástago de la válvula.

Mediante la acción conjunta del anillo rascador y la junta de labios se sella herméticamente el orificio del vástago en la tapa de la válvula.

Se ha previsto una opción que incluye una junta de labios en la base de la caja de empaquetaduras separada de las empaquetaduras mediante una arandela tope.

Para incrementar la estanqueidad, se pueden incluir varias juntas de labios instaladas en serie en los respectivos alojamientos.

FIGURA 1



ES 2 467 490 B1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE SELLADO HERMÉTICO PARA VÁLVULAS INDUSTRIALES**SECTOR DE LA TÉCNICA**

- 5 La presente invención se enmarca dentro del sector técnico de las válvulas industriales, y más concretamente en el de los elementos destinados a proporcionar estanqueidad a las mismas. La invención se refiere a un dispositivo de sellado hermético para el orificio en la válvula por el que desliza el vástago que transmite el movimiento del actuador al obturador.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA

- Como es conocido, las válvulas son unos de los elementos de control más importantes y de mayor utilización en las instalaciones industriales, siendo sus funciones las de regular, permitir o impedir el caudal de toda clase de fluidos, líquidos o gases, que pueden ser desde los más simples a los más tóxicos y corrosivos. Estas circunstancias hacen que las válvulas puedan
- 15 tener que operar en una amplia gama de presiones y temperaturas, por lo que para satisfacer los requerimientos de la industria, a lo largo de la historia han sido creados una gran variedad de diseños de válvulas, con diferentes tamaños y materiales; no pudiéndose describir una válvula de tipo universal, aunque como norma general se puedan distinguir unos elementos principales constitutivos de todas ellas: cuerpo, obturador, actuador, tapa, y vástago.

- 20 La tapa o bonete es el elemento de cierre del cuerpo de la válvula, sirviendo a su vez de elemento de unión entre el cuerpo y el actuador. Según sea el grado de estanqueidad deseado y la temperatura de los fluidos de trabajo, es utilizado uno u otro diseño de tapa de válvula: normal, con columnas de extensión, con fuelle de estanqueidad, con aletas de radiación, etc.

- 25 En la tapa se instala la caja de empaquetaduras para impedir que el fluido se escape por el orificio por donde desliza el vástago. El tipo de empaquetadura empleado varía según sea el fluido y las condiciones de presión y temperatura, siendo los materiales más empleados en su fabricación, el teflón, los fluoroelastómeros, y el grafito.

30 PROBLEMA TÉCNICO PLANTEADO

En la industria del proceso o almacenaje de fluidos, las válvulas, manuales o automáticas, son el elemento fundamental de regulación y control.

- Un porcentaje muy alto de los accidentes ocasionados por fallo de componentes en la industria son como consecuencia de las averías de las válvulas. El fallo de una válvula puede
- 35 provocar graves accidentes, incidentes, y ser origen de la causa de grandes pérdidas económicas.

- El mayor porcentaje de fallos o averías en las válvulas son ocasionados como consecuencia de la degradación de las empaquetaduras, hecho que puede ser la causa de la fuga de fluidos y del bloqueo o la rotura de la válvula. Las fugas más usuales en las empaquetaduras normales
- 40 se deben a la pérdida de la carga axial por el desgaste, y al choque térmico por la diferencia de

coeficientes de dilatación entre el metal del vástago y el material de las empaquetaduras. Otra de las posibles causas del deterioro de las empaquetaduras es como consecuencia de la cavitación, que puede afectar a todo el conjunto de la válvula, provocar corrosión en el vástago y degradar las empaquetaduras, como consecuencia de las vibraciones y de la acción directa del fluido al penetrar por el espacio radial entre el vástago y el orificio en la base de la tapa.

La carga axial de las empaquetaduras se mantiene mediante el apriete periódico, pero ello conlleva un aumento del rozamiento y de la histéresis con el consiguiente deterioro y pérdida de efectividad de la válvula.

La caja de empaquetaduras actúa radialmente entre el vástago y la tapa de válvula para impedir las fugas de fluido hacia el exterior. Las continuas aperturas y cierres de válvula, la acción de los fluidos, y los efectos de presión y temperatura afectan la vida útil de las empaquetaduras.

Hoy en día se fabrican cajas de empaquetaduras que contienen anillos de teflón rellenos de perfluorelastómero y anillos de grafito, las cuales representan una mejora respecto de las empaquetaduras de teflón. En las empaquetaduras en las que en su fabricación se emplea el grafito, las fugas suelen ser ocasionadas como consecuencia de la corrosión galvánica del vástago en presencia de humedad.

En el estado actual de la técnica, la caja de empaquetaduras es el componente de las válvulas industriales que requiere un mayor entretenimiento y mantenimiento preventivo; es a la vez la causa del mayor número de reparaciones no programadas que se han de realizar para mantener la estanqueidad y las correctas condiciones de operación de las válvulas.

Un dispositivo que selle herméticamente el orificio en la base de la tapa y aisle la caja de empaquetaduras de la acción de los fluidos existentes en el cuerpo de la válvula, puede mejorar la estanqueidad y a la vez incrementar el tiempo medio entre averías de las válvulas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo por el que puede ser sellado herméticamente el orificio de la tapa por donde desliza el vástago de la válvula, y de esta forma proteger la caja de empaquetaduras de los efectos degradantes de los fluidos que circulan por el cuerpo de la válvula. El dispositivo ha sido diseñado para ser instalado en el tipo de válvulas para fluidos en las que un vástago transmite la fuerza del actuador al obturador, y en los que el desplazamiento del vástago puede ser lineal, rotatorio, o una combinación de ambos. El dispositivo comprende una junta flexible de labios con o sin resorte metálico interno, un anillo rascador rígido con aristas en el perímetro circular interno, y una arandela flexible de retén de seguridad.

Los componentes del dispositivo se instalan en unos alojamientos practicados en el orificio del vástago en la base de la tapa en el interior de la válvula. Estos alojamientos son cilíndricos concéntricos al eje del orificio, estando el de menor diámetro situado a mayor profundidad en la boca del orificio en la base de la tapa, y siendo en este alojamiento donde se inserta la junta de labios que queda fijada por la presión del labio exterior de la junta con la pared de su

alojamiento, mientras que el labio interior presiona el vástago. En el alojamiento cilíndrico de mayor diámetro se instala el anillo separador con aristas en el perímetro interno, y en una acanaladura practicada en este alojamiento se fija la arandela flexible de retén de seguridad que impide que el anillo separador se desplace de su alojamiento.

5 Opcionalmente, se podrá instalar una junta de labios en un alojamiento dispuesto en la base de la caja de empaquetaduras.

En algunos tipos de válvula es posible incrementar la estanqueidad instalando una pluralidad de juntas de labios en serie en los alojamientos del dispositivo.

10 En los casos de fluidos gases o líquidos, de baja densidad y/o viscosidad, y en las condiciones en las que se produce vaporización, el fluido puede pasar a través del estrechamiento del espacio existente entre el vástago y las aristas en forma de cresta del anillo rascador, donde experimenta una ligera aceleración y caída de presión por efecto Venturi, con un posterior incremento de presión una vez atravesado el citado estrechamiento, lo que provoca que el fluido sea proyectado a presión en la concavidad entre los labios de la junta de
15 labios; produciendo una expansión homogénea y correcta de la junta de labios, y el sellado hermético del espacio radial entre el vástago y la pared del orificio del vástago.

Cuando las condiciones son de una elevada densidad y/o viscosidad del fluido y no se presenta vaporización, el anillo rascador con aristas actúa de barrera física entre la junta de labios y el fluido en el cuerpo de la válvula, separando e impidiendo una acción heterogénea o
20 irregular del fluido en la junta de labios, que la pudiera dañar, deformar, o reducir su vida útil. Además, las aristas del anillo rascador realizan un barrido del fluido adherido en el vástago cuando éste realiza un desplazamiento lineal.

Cuando la presión en la boca del orificio del vástago en la base de la tapa, dentro del cuerpo de válvula, es igual o inferior a la presión en el interior del orificio del vástago, la estanqueidad
25 requerida se consigue al estar los labios de la junta de labios forzados radialmente al contacto con las superficies antagonistas.

Cuando hay una presión superior en la boca del orificio del vástago en la base de la tapa dentro del cuerpo de válvula, respecto de la existente en el interior del orificio del vástago, los labios de la junta de labios se expanden y presionan radialmente las superficies antagonistas,
30 el vástago y la pared de su alojamiento, sellando herméticamente el orificio del vástago de la válvula.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Se mantiene la correspondencia en la numeración de los elementos en todas las figuras.

35 El dibujo de la figura 1 es una representación esquemática de un corte en alzado de una posible realización de la invención. En (1) se representa la tapa de válvula, (2) es el vástago, (3) es la boca del orificio del vástago en la base de la tapa, (4) es la arandela flexible de retén de seguridad, (5) es anillo rascador con aristas en el perímetro interno, (6) es una junta de labios, (7) es una junta de labios en la base de la caja de empaquetaduras, (8) es una arandela
40 tope, (9) representa las empaquetaduras, (10) es la caja de empaquetaduras, (11) es un

esparrago de prensa, (12) es el casquillo de la prensa, (13) es la prensa de empaquetaduras, (14) es una de las tuercas de la prensa.

El dibujo de la figura 2 es un detalle del dispositivo en la válvula representada en la figura 1.

En el dibujo de la figura 3 se representa mediante unas flechas (\uparrow), el flujo del fluido a través del estrechamiento entre las aristas del anillo rascador (5), y el vástago (2), y hacia la concavidad de la junta de labios (6); cuando se produce un incremento de presión (ΔP), en la boca del orificio del vástago (3), en la base de la tapa de la válvula (1) en el interior de la válvula.

El dibujo de la figura 4 es un detalle de una posible realización de la invención provista de una pluralidad de juntas de labios instaladas en serie en sus respectivos alojamientos. En (1) se representa la tapa de válvula, (2) es el vástago, (3) es la boca del orificio del vástago en la base de la tapa, (4) es la arandela flexible de retén de seguridad, (5) es el anillo rascador con aristas en el perímetro interno, (6) son las juntas de labios, (7) son las juntas de labios en la base de la caja de empaquetaduras, (8) es una arandela tope, (9) representa las empaquetaduras, (10) es la caja de empaquetaduras.

El dibujo de la figura 5 es un ejemplo de aplicación de la invención en una válvula de seguridad.

El dibujo de la figura 6 es un detalle del dispositivo representado en la figura 5.

20 DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

Una realización preferida del dispositivo de sellado hermético para válvulas industriales está representada en la tapa de válvula de la figura 1, y de forma más específica en la figura 2, que es una ampliación en detalle de la invención representada en la figura 1.

Los componentes del dispositivo se instalan en los alojamientos practicados en el orificio del vástago (2) a través de la boca del orificio del vástago (3) en la base de la tapa de válvula (1). Estos alojamientos son cilíndricos, de mayor diámetro, y concéntricos al eje del orificio del vástago; estando el de menor diámetro situado a mayor profundidad en la boca del orificio (3), en la base de la tapa (1) en el interior de la válvula, y siendo en este alojamiento de menor diámetro donde se inserta la junta de labios (6), que queda fijada por la presión del labio exterior de la junta con la pared de su alojamiento, mientras que el labio interior presiona el vástago (2). En el alojamiento cilíndrico de mayor diámetro se instala el anillo rascador con aristas en el perímetro interno (5), y en una acanaladura practicada en este alojamiento se fija la arandela flexible de retén de seguridad (4), que impide que el anillo rascador (5), se desplace de su alojamiento. En un alojamiento practicado al efecto en la base de la caja de empaquetaduras (10), se inserta una junta de labios (7), separada por una arandela tope (8), de las empaquetaduras (9).

Son independientes del objeto de la invención los materiales empleados en la fabricación de los componentes del dispositivo de sellado hermético para tapas de válvulas industriales, las formas y dimensiones de los mismos y todos los detalles accesorios que no afectan a la esencialidad de la invención.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de sellado hermético para válvulas industriales **que comprende** una junta de labios (6), un anillo rascador con aristas en el perímetro interno (5), y una arandela de retén de seguridad (4), instalados en ese orden en los alojamientos concéntricos al eje del orificio del vástago (2), a través de la boca del orificio (3), en la base de la tapa de válvula (1) en el interior de la válvula; **caracterizado porque** el anillo rascador con aristas actúa de barrera física entre la junta de labios y el fluido en el cuerpo de la válvula, estando los labios de la junta de labios forzados radialmente al contacto con las superficies antagonistas; y cuando el fluido, por condiciones de presión o densidad, puede pasar a través del estrechamiento del espacio existente entre el vástago (2) y las aristas en forma de cresta del anillo rascador (5), por efecto Venturi es proyectado a presión en la concavidad de la junta de labios (6), expandiéndola, y sellando herméticamente el orificio del vástago de la válvula.
- 2.- Dispositivo de sellado hermético para válvulas industriales, según la reivindicación 1, **caracterizado por** la instalación en la base de la caja de empaquetaduras (10), de una junta de labios (7) y una arandela tope (8).
- 3.- Dispositivo de sellado hermético para válvulas industriales, según la reivindicación 1, **caracterizado por** disponer de una pluralidad de juntas de labios (6), instaladas en serie de forma conjunta en el alojamiento en el orificio del vástago (2), en la base de la tapa de válvula (1).
- 4.- Dispositivo de sellado hermético para válvulas industriales, según la reivindicación 1, **caracterizado por** disponer de una pluralidad de juntas de labios (7), instaladas en serie de forma conjunta en el alojamiento en la base de la caja de empaquetaduras (10), y separadas de las empaquetaduras (9), por una arandela tope (8).

25

FIGURA 1

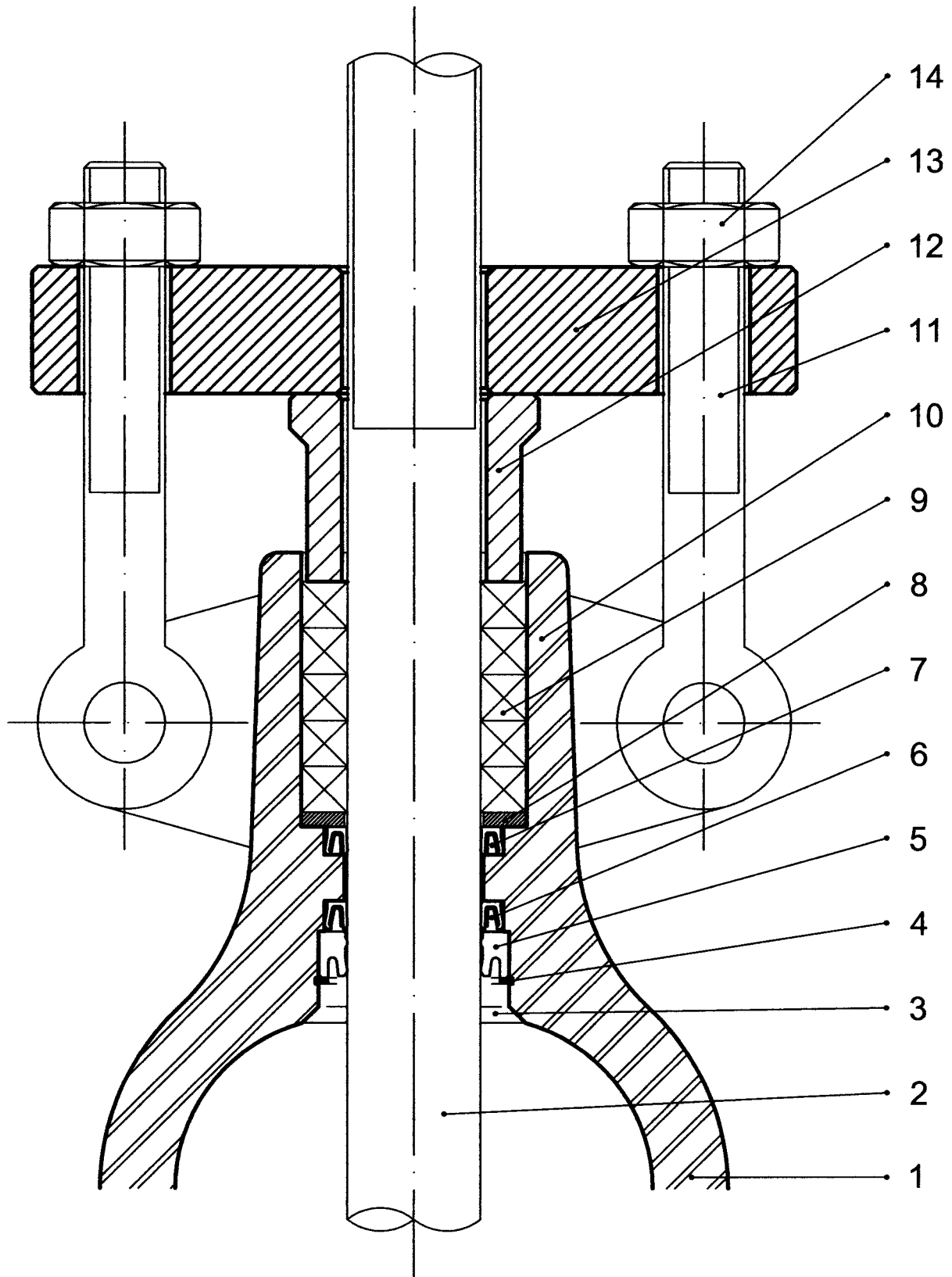


FIGURA 2

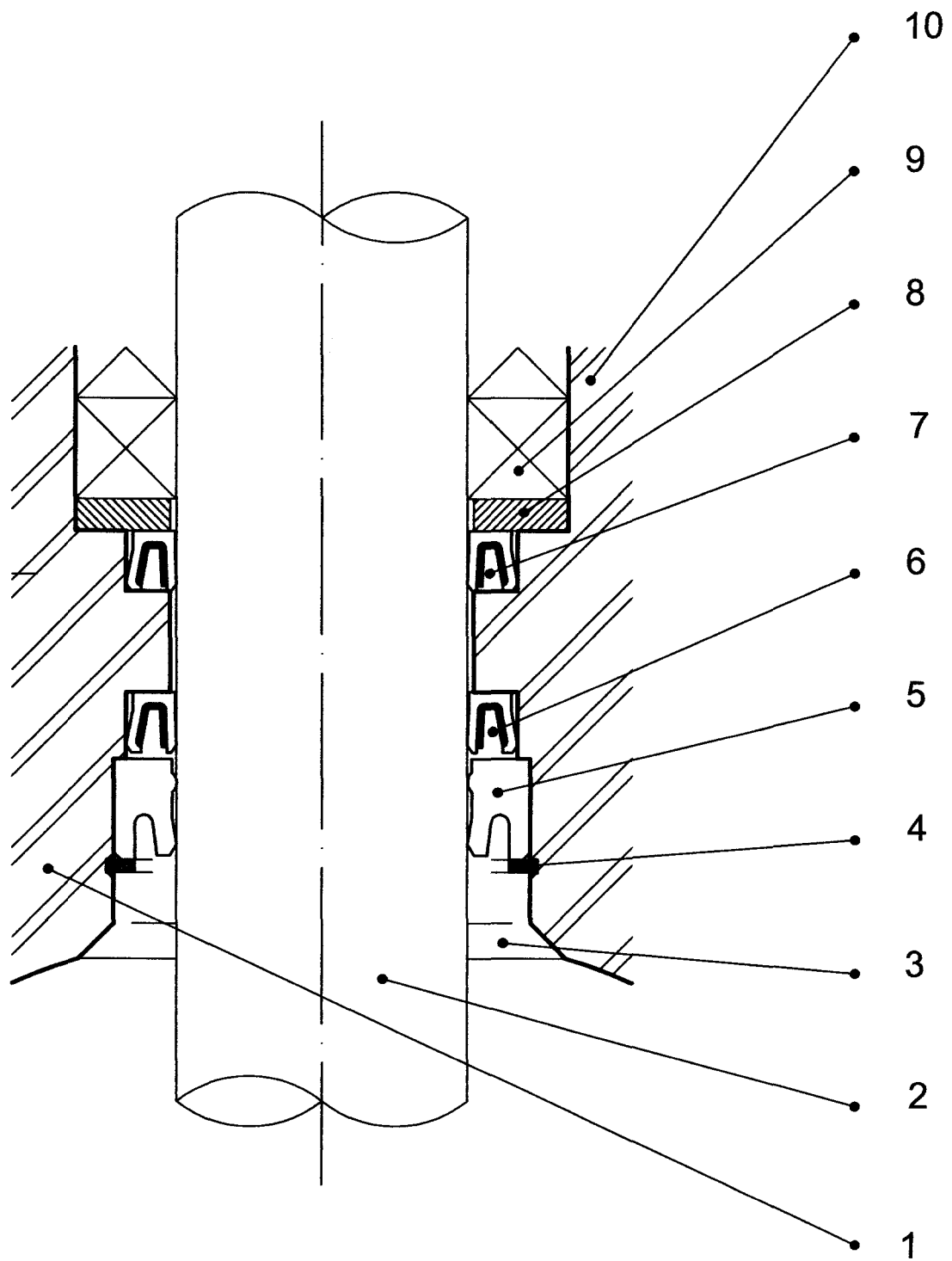


FIGURA 3

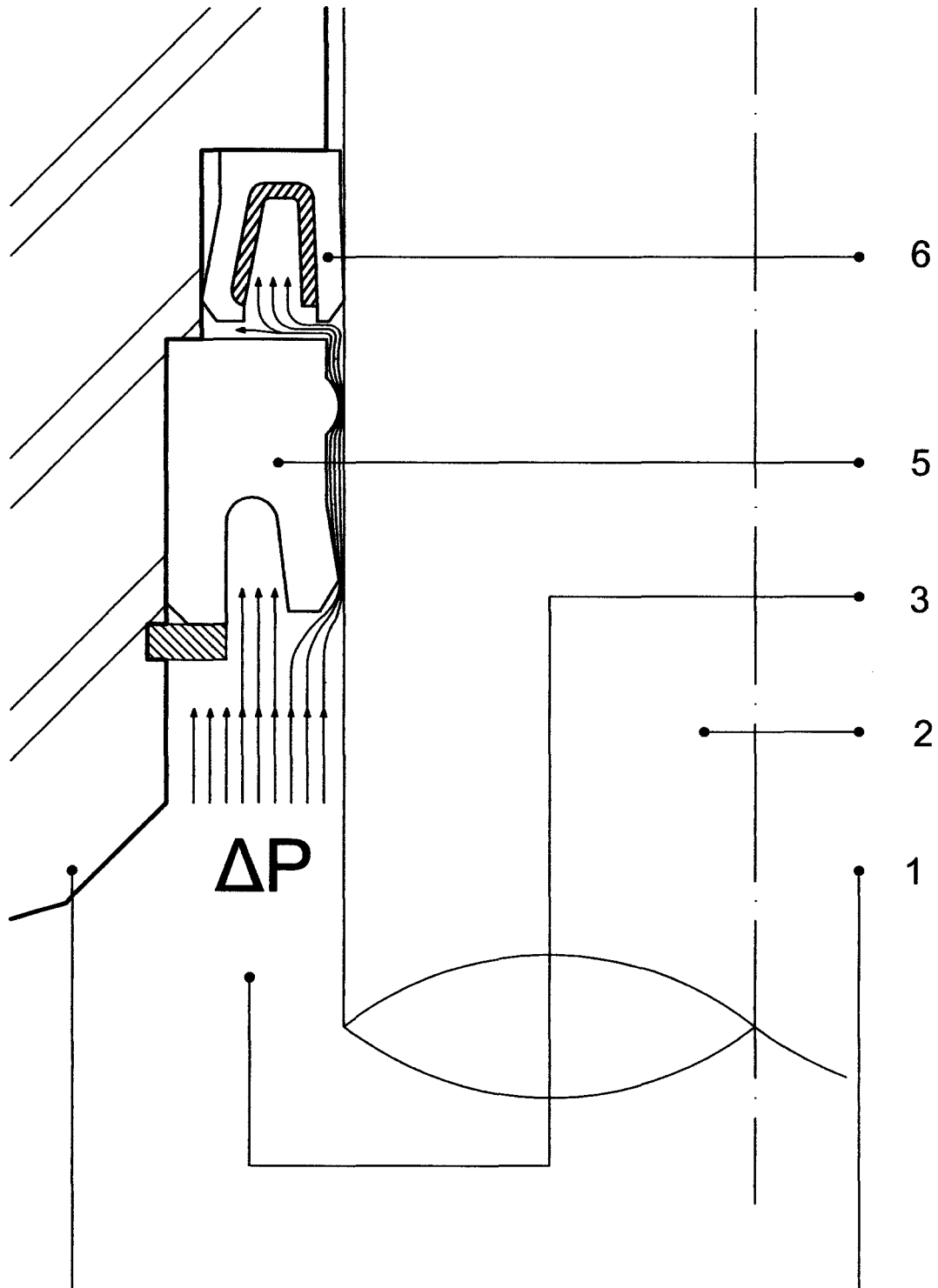


FIGURA 4

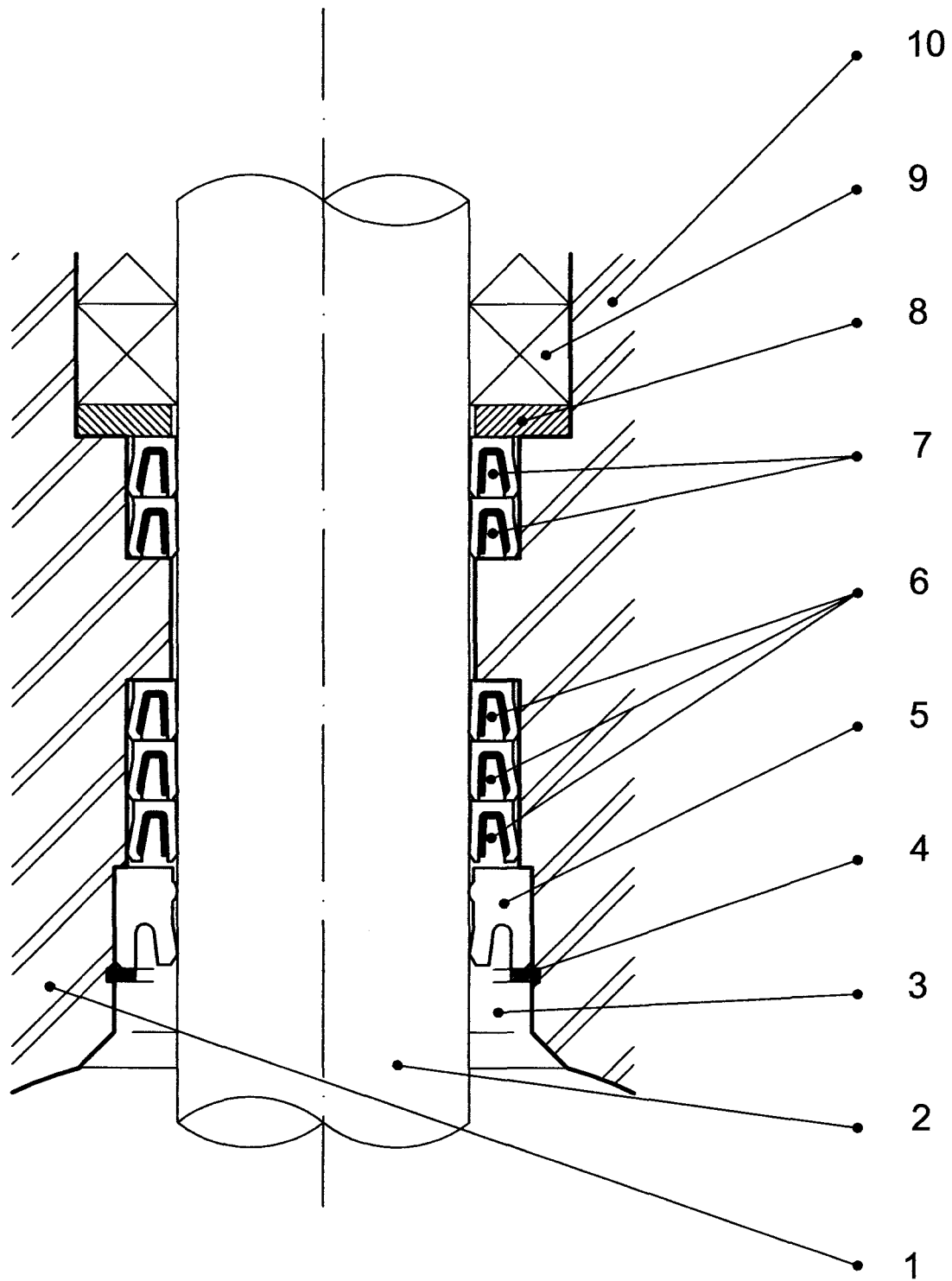


FIGURA 5

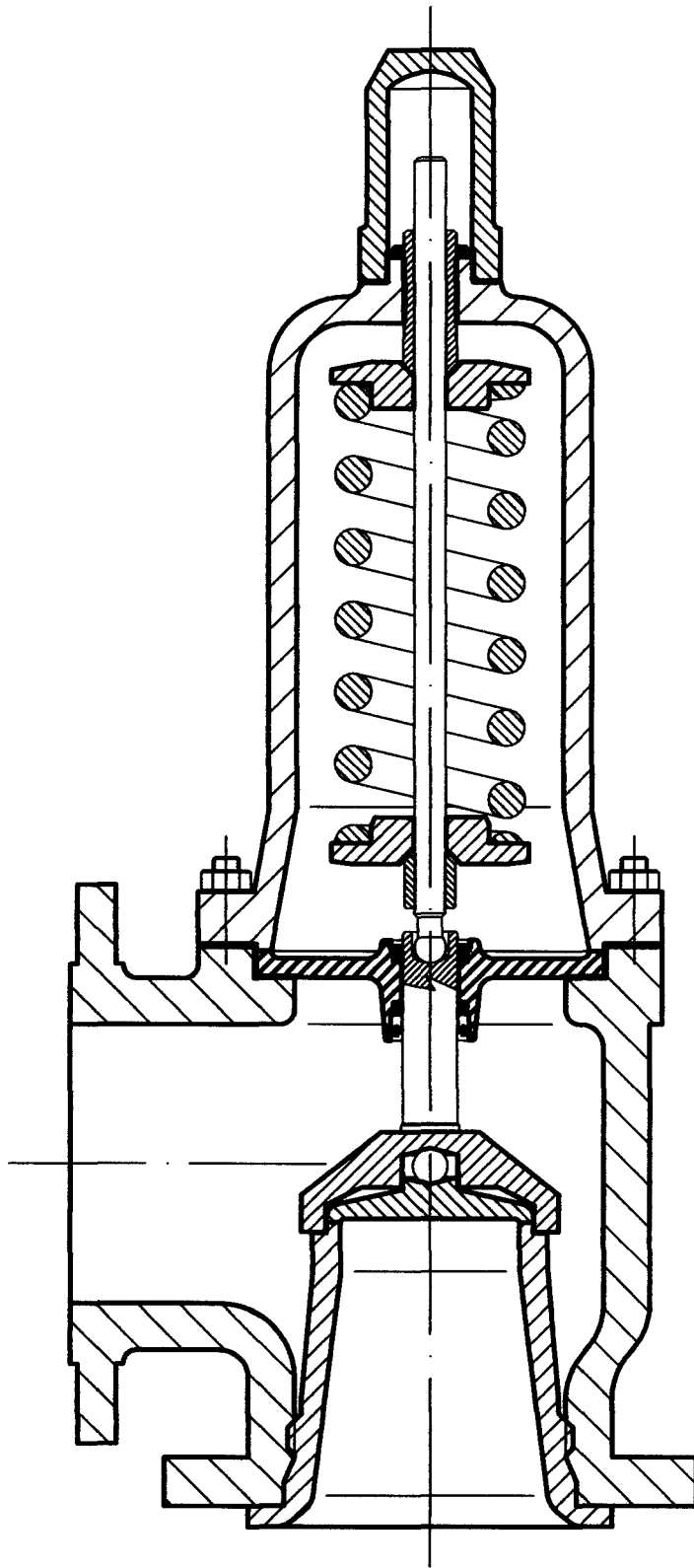


FIGURA 6

