

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 782 089**

51 Int. Cl.:

F16K 1/12 (2006.01)

F02C 7/232 (2006.01)

F16K 31/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2016 E 16186624 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3147545**

54 Título: **Válvula de construcción coaxial directamente controlada, compensada en presión, con pequeñas pérdidas de presión**

30 Prioridad:

28.09.2015 DE 102015012444

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

10.09.2020

73 Titular/es:

**MÜLLER, FRIEDRICH (100.0%)
Am Schlossgarten 1
74196 Neuenstadt, DE**

72 Inventor/es:

MÜLLER, FRIEDRICH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 782 089 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 construcción coaxial directamente controlada, compensada en presión, con pequeñas pérdidas de presión

5 Para controlar el flujo de fluidos en una tubería se utilizan válvulas. Casi todas las formas de construcción de las válvulas (grifo de bola, válvula de asiento, corredera, válvula de membrana, compuerta) tienen la propiedad de que las fuerzas de accionamiento del órgano de cierre se hacen mayores al aumentar la presión dentro de la tubería. A más tardar, en el estado bloqueado de las válvulas, la mayor diferencia de presión procura en general al menos proporcionalmente fuerzas de accionamiento o pares de accionamiento crecientes. En el ejemplo de una válvula de asiento esto significa que, en caso de una válvula cerrada, las fuerzas que son necesarias para retirar la bola del asiento aumentan de manera aproximadamente lineal con la diferencia de presión creciente. Estas fuerzas se pueden determinar muy fácilmente multiplicando la superficie del cono de asiento por la diferencia de presión. Relaciones muy similares rigen también en las otras formas de construcción de grifería citadas como grifo de bola, corredera, etc. Esta dependencia de las fuerzas de cierre es especialmente importante cuando deba accionarse una válvula de este tipo de forma magnética y controlada directamente. A más tardar, en el caso de diámetros de asiento o diámetros de bola de 20 mm y más y presiones diferenciales de 40 bares y más, las fuerzas son tan grandes que es posible un accionamiento de la válvula de asiento por medio de un electroimán solo con potencias extremadamente altas. En general, esto no es tolerable y así solo se encuentran válvulas de carrera rectilínea directamente controladas por encima de la DN25 o por encima de PN25.

25 Sin embargo, en muchos casos se requieren válvulas electromagnéticas directamente controladas, por ejemplo en casos de aplicación donde no se dispone de aire comprimido ni de sistema hidráulico. Un suministro de corriente eléctrica puede disponerse actualmente en casi todas las máquinas o instalaciones y las válvulas magnéticas eléctricamente activadas tienen así siempre sus ventajas.

30 Desde hace aproximadamente 50 años está disponible en el mercado el denominado modo de construcción de válvulas coaxial y compensado en presión, como se representa en la figura 1. Así, por ejemplo, la empresa Müller Co-ax AG de Forchtenberg es un fabricante que produce válvulas cuyas fuerzas de accionamiento solo dependen rudimentariamente de las presiones predominantes en la válvula.

35 Un tubo axialmente móvil dentro del cuerpo de válvula 1 sirve como órgano de cierre 6 y se designa usualmente tubo de control que se mueve en vaivén a lo largo del eje del tubo de control con ayuda del núcleo polar de la bobina magnética 2 correspondiente unido con el órgano de cierre tubular para poder regular o bloquear el flujo de fluidos a través de la válvula. En este caso, el lado frontal del tubo de control se presiona contra el asiento 5 para un cierre sellado de la válvula, es decir, el bloqueo del flujo de fluidos. Véase, por ejemplo, la patente DE 19837694 B4.

40 Dado que una forma de construcción de este tipo está casi perfectamente compensada en presión, las fuerzas de accionamiento del tubo de control dependen solo en pequeña medida de las presiones predominantes dentro de la válvula.

45 En oposición a una válvula de asiento usual en la que la presión predominante en la válvula ejerce siempre una fuerza sobre el órgano de cierre a lo largo de la dirección de cierre, de modo que las fuerzas de accionamiento se vean influidas casi linealmente y siempre directamente por la presión predominante en la válvula, esto es diferente en el caso de la válvula de construcción coaxial según la figura 1. En la válvula según la figura 1, la presión actúa con independencia de la dirección de montaje siempre radialmente sobre las paredes del tubo de control y, por tanto, perpendicularmente a la dirección de accionamiento del órgano de cierre 6. Las relaciones de presión predominantes dentro de la válvula así construida no tienen casi ninguna influencia sobre las fuerzas de accionamiento del órgano de cierre 6. En esencia, para accionar una válvula de este tipo, solamente deben superarse las fuerzas de rozamiento que se originan en las juntas dinámicas 7 que sirven para sellar hacia el exterior el tubo de control. Esta forma de construcción permite montar válvulas con pequeñas fuerzas de accionamiento para presiones altas también en anchuras nominales grandes. Tales válvulas de construcción coaxial montadas, compensadas en presión, directamente controladas, electromagnéticamente accionadas o accionadas por émbolo se han fabricado hasta ahora en la forma de construcción mostrada, montándose coaxialmente alrededor del tubo de control el accionamiento que es necesario para activar el tubo de control. Toda la válvula es esencialmente de construcción coaxial. Análogamente, se construyen también válvulas hidráulicamente controladas, figura 2.

60 Desgraciadamente, las pérdidas de presión durante la circulación a través de las versiones conocidas en este momento de las válvulas de construcción coaxial, son muy altas. Esto está condicionado sobre todo por la desviación múltiple (en el ejemplo mostrado, desviado un total de cuatro veces en 90°) de la circulación en la zona del asiento 5 y a través de la estrangulación producida por los nervios de apoyo 4 dispuestos precisamente en esta zona. En la figura 3 se ilustra la circulación a modo de croquis.

La forma de construcción usual en este momento de las válvulas lleva a elevadas pérdidas de presión en la válvula y los pequeños valores Kv ligados a estas.

5 El documento WO 00/04311 A1 muestra una válvula previamente descrita con un tubo de control que coopera con un asiento de válvula. El asiento de válvula está centrado en este caso tanto en el lado de salida de válvula como también en el lado de entrada de válvula por medio de un anillo y está incrustado y sujetado en forma flotante en la carcasa de la válvula. El fluido que fluye a través del tubo de control es desviado tres veces hasta la salida de válvula en aproximadamente 45-90° en cada caso, con lo que la resistencia de corriente a través de la válvula es relativamente grande.

10 El documento FR 2 916 513 A1 revela una válvula de bloqueo con un asiento de válvula, que está fijado al lado de salida de la válvula por medio de un elemento de apoyo en forma de barra, y un órgano de cierre.

15 Por tanto, existe la necesidad de una válvula de construcción coaxial que pueda utilizarse para altas presiones, en caso de fuerzas de accionamiento reducidas, pero en la que puedan lograrse pérdidas de presión menores que con las construcciones usuales actuales.

Esta necesidad debe cubrirse según la invención de la forma descrita a continuación según la reivindicación 1.

20 La solución según la invención es la conformación de una válvula de construcción coaxial que esté compensada en presión, cuya construcción corresponde sustancialmente a la válvula usual actualmente en el mercado, pero en la que se modifica particularmente la fijación del asiento 5 y la disposición de los nervios de apoyo 4 así como también la desviación de corriente.

25 En una válvula usual en el mercado, el asiento 5 se uniría con la carcasa 1 por medio de nervios de apoyo 4 en proximidad inmediata del asiento 5. De esta manera, la abertura libre 10 se interrumpe siempre en varias zonas parciales pequeñas y solo se representa dicha abertura por varias aberturas ovaladas o redondas más pequeñas. La consecuencia son grandes desviaciones y pérdidas de circulación en las aberturas solo generalmente muy pequeñas. Como complemento, debería mencionarse que la circulación puede fluir a través de una abertura grande sustancialmente sin trabas así como a través de varias pequeñas aberturas aun cuando la superficie en sección transversal de las diversas aberturas pequeñas es igual a la superficie en sección transversal de una abertura grande.

30 La figura 5 muestra esquemáticamente la configuración según la invención de la válvula. En oposición a una válvula usual en el mercado según el estado de la técnica, la fijación del asiento 5 se resuelve de otra forma. Los nervios de apoyo 4 ya no están dispuestos en la zona inmediata del asiento 5, sino que están lo más lejos posible de esta, concretamente en el otro extremo del órgano de cierre 6 como está representado en la figura 5 y posteriormente.

35 En este caso, existen varias posibilidades de las que deben explicarse solo algunos ejemplos. En el caso ideal, los nervios de apoyo 4 necesarios para la fijación del asiento 5 dentro de la carcasa 1 se retiran lo más lejos posible del asiento 5 y están en una zona de la carcasa 1 que dispone de una abertura libre lo más grande posible, de modo que la estrangulación por uno o varios nervios de apoyo 4 provoca una obstrucción lo más pequeña posible de la circulación. En el caso ideal, solo es necesario un nervio de apoyo 4 para la fijación del asiento, figura 5 y figura 6 y figura 7. Preferentemente, el nervio de apoyo 4 dispone de una zona preferentemente cilíndrica 4a que es atravesada por el órgano de cierre 6 y se utiliza para fijar el asiento 5.

40 La figura 5 muestra esquemáticamente la configuración según la invención de la válvula en posición cerrada. La figura 6 muestra esquemáticamente la configuración según la invención de la válvula en posición abierta con paso de circulación esbozado. Se aprecia claramente que la corriente se guía sustancialmente más suave alrededor del asiento 5. En el ejemplo representado se representa solamente una desviación doble de aproximadamente 45° en cada caso. La figura 7 muestra esquemáticamente la configuración según la invención de la válvula en posición abierta con abertura libre anular esbozada 10 en la zona del asiento 5. Puede apreciarse claramente que la zona más estrecha para la circulación ya no está en la zona del asiento 5 como sería el caso en una válvula según el estado actual de la técnica.

55 Lista de símbolos de referencia

- 1 Carcasa de válvula
- 2 Accionamiento: accionamiento magnético o de émbolo (neumático o hidráulico)
- 3 Carrera de válvula
- 60 4 Uno o varios nervios de apoyo (del asiento 5)
- 5 Asiento
- 6 Órgano de cierre
- 7 Junta dinámica
- 10 Abertura libre en la zona de asiento

A Salida de válvula
E Entrada de válvula

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula de bloqueo para circulación controlable de fluido, en la que la válvula presenta una entrada de válvula (E) y una salida de válvula (A), así como un órgano de cierre (6), en la que el órgano de cierre (6) posee sustancialmente la configuración de un tubo hueco redondo y cuyo órgano de cierre (6) para bloquear la corriente del fluido se desplaza axialmente a lo largo del eje del órgano de cierre (6) dentro de un cuerpo de válvula (1) y en la que el fluido se guía en posición abierta de la válvula sustancialmente a través del órgano de cierre (6) y en la que el órgano de cierre (6) se acciona directamente con un accionamiento de carrera rectilínea, que está dispuesto de manera sustancialmente coaxial alrededor del órgano de cierre (6), y en la que no están dispuestos nervios de apoyo (4) en la proximidad inmediata de un asiento (5), sino que solo está dispuesto al menos un nervio de apoyo (4) en el extremo (E) del cuerpo de válvula (1) opuesto al asiento (5), y en la que el al menos un nervio de apoyo (4) está realizado de manera que disponga de una parte (4a) que está realizada como barra alargada que es guiada a través del órgano de cierre (6) para asumir el apoyo del asiento (5), y en la que la circulación procedente del órgano de cierre (6) se desvía como máximo dos veces en 90° como máximo en cada caso en la zona de alrededor del asiento (5) hasta la salida de válvula (A), **caracterizada por que** el órgano de cierre se presiona del lado frontal contra el asiento (5) para bloquear la corriente del fluido, de modo que en estado bloqueado de la válvula, la diferencia de presión actúa en esencia radialmente sobre la pared del órgano de cierre tubular (6).
- 20 2. Válvula de bloqueo según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la abertura libre alrededor del asiento posee la forma de un anillo ininterrumpido.
3. Válvula de bloqueo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizada por que** solo un nervio de apoyo (4) asume la fijación del asiento (5) a la carcasa (1).
- 25 4. Válvula de bloqueo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** los nervios de apoyo (4) y (4a) están formados por varias partes.
- 30 5. Válvula de bloqueo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** para accionar el órgano de cierre (6) se utiliza un accionamiento electromagnéticamente controlado (2) que está dispuesto en esencia coaxialmente alrededor del órgano de control (6).
- 35 6. Válvula de bloqueo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** para accionar el órgano de cierre (6) se utiliza un accionamiento neumáticamente controlado (2) que está dispuesto en esencia coaxialmente alrededor del órgano de control (6).
- 40 7. Válvula de bloqueo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que**, para accionar el órgano de cierre (6) se utiliza un accionamiento hidráulicamente controlado (2) que está dispuesto en esencia coaxialmente alrededor del órgano de control (6).
- 45 8. Válvula de bloqueo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** la zona (4a) del nervio de apoyo (4) está dispuesta de manera descentrada y no coaxial dentro del órgano de control (6).
9. Válvula de bloqueo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** la zona más estrecha abierta para la corriente ya no está en la zona del asiento (5).

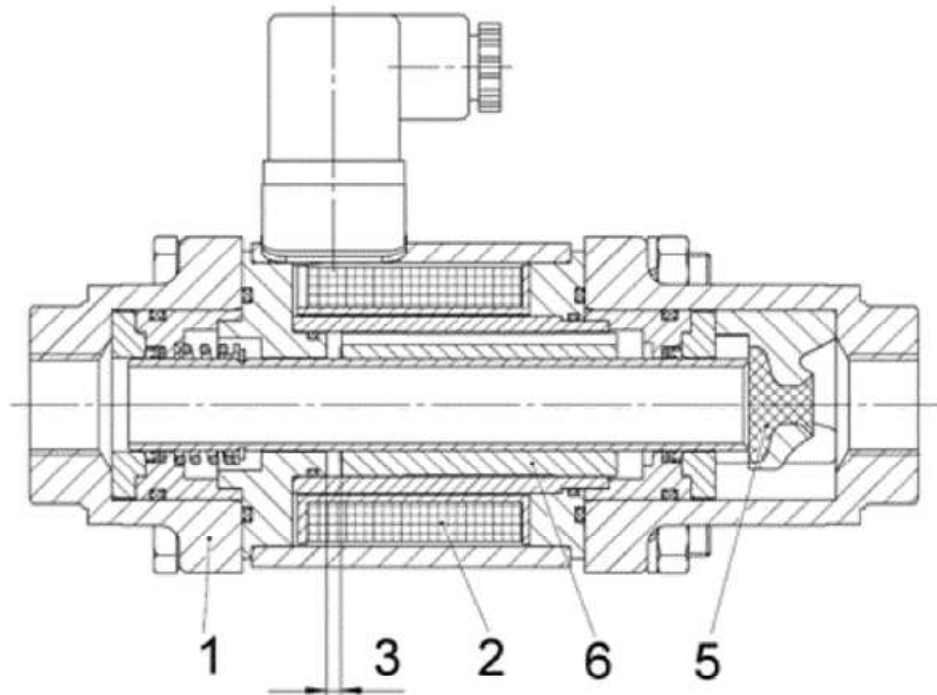


Figura 1. Estado de la técnica

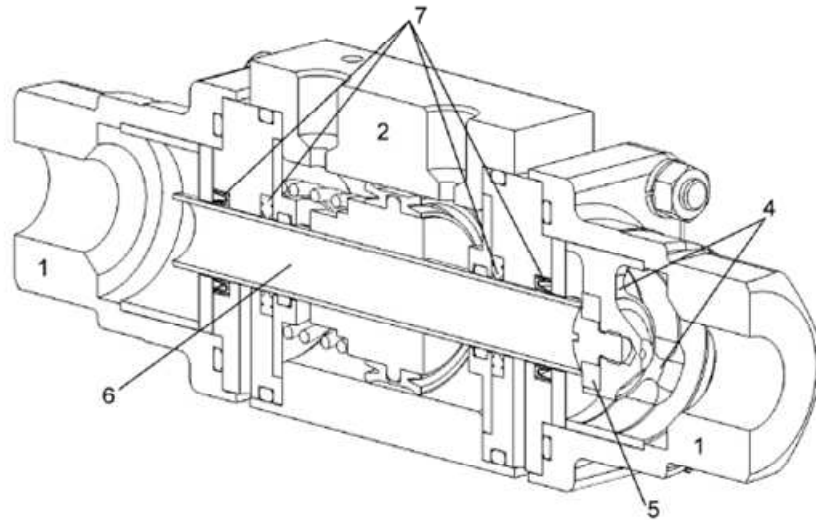


Figura 2. Estado de la técnica

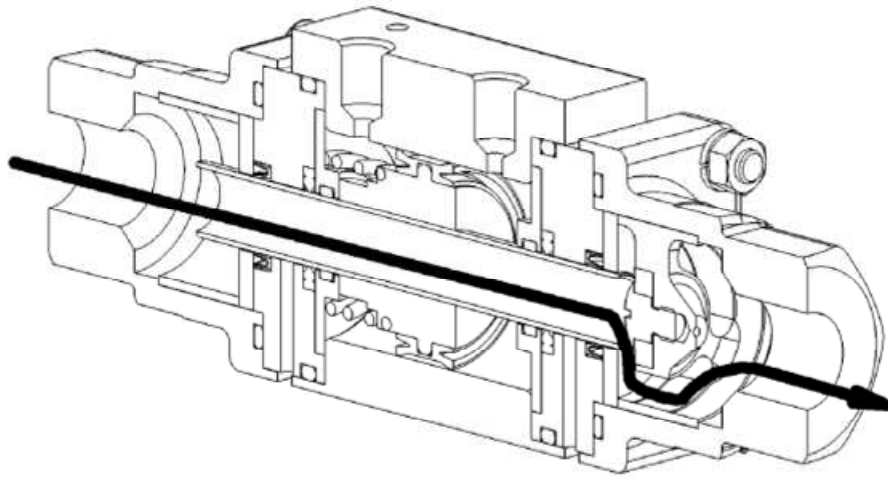


Figura 3. Estado de la técnica

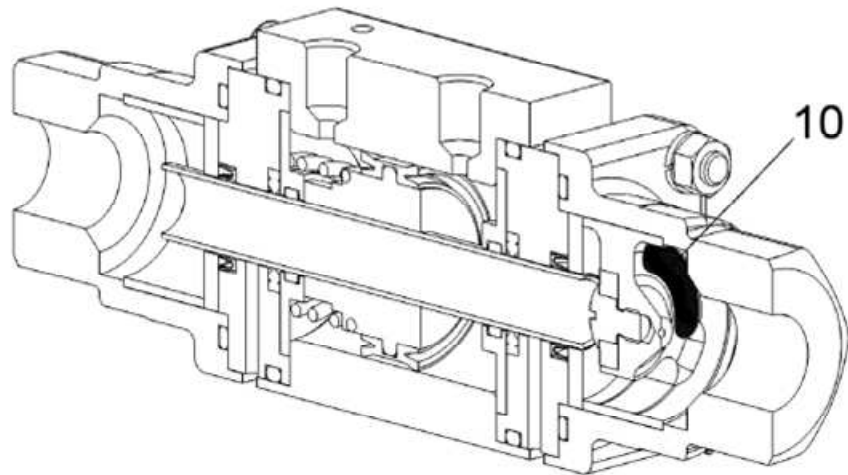


Figura 4. Estado de la técnica

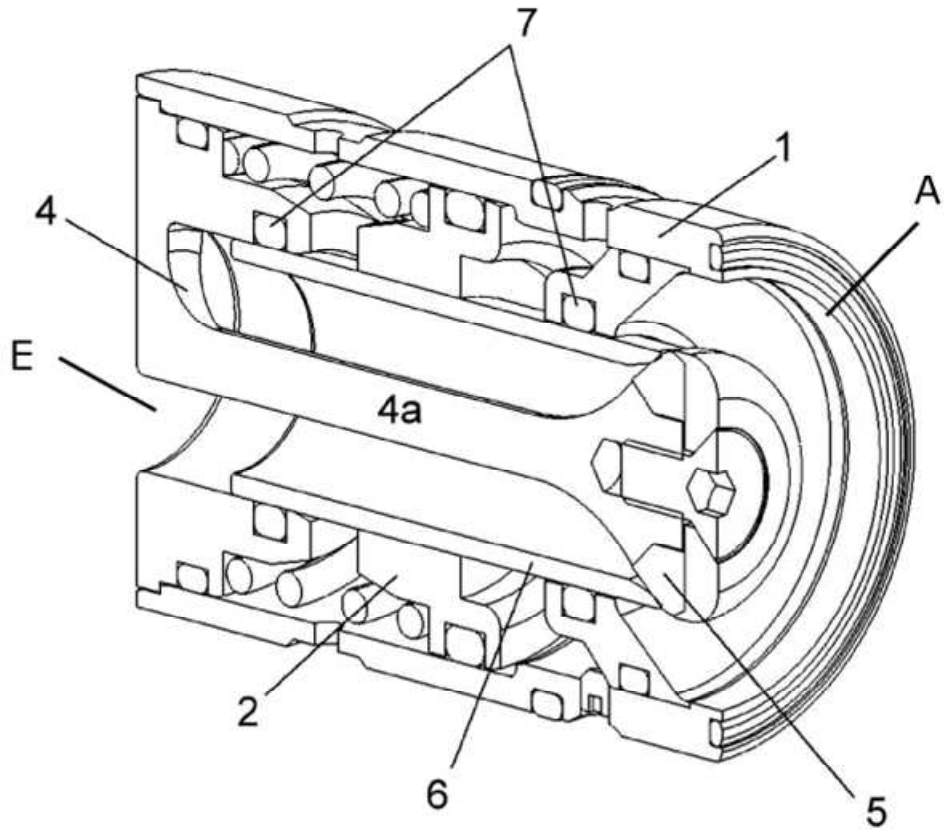


Figura 5. Configuración según la invención

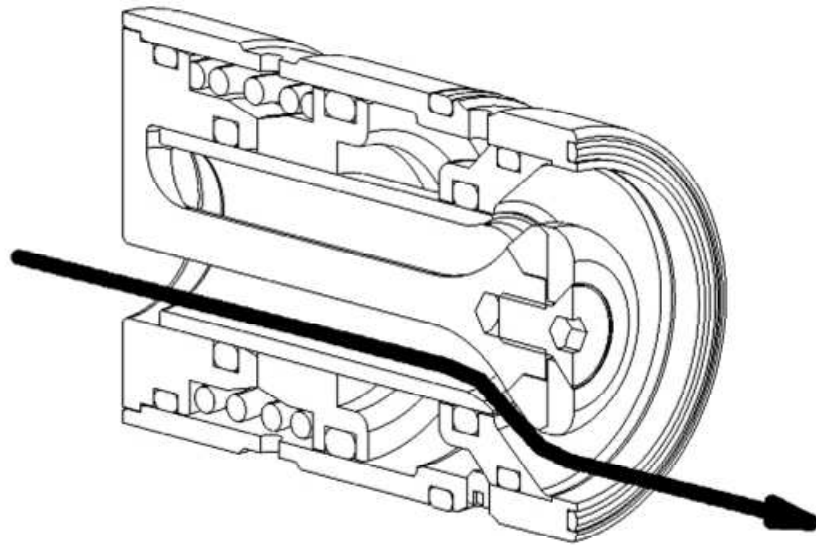


Figura 6. Configuración según la invención

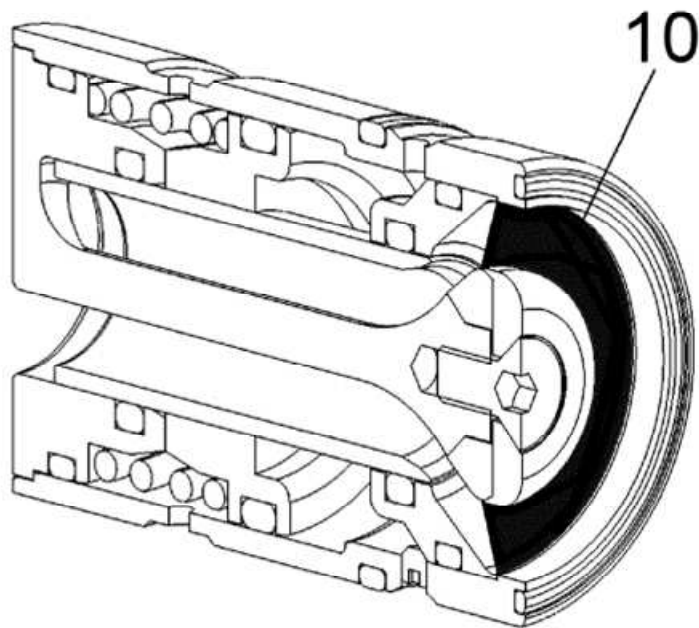


Figura 7. Configuración según la invención