

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 891**

51 Int. Cl.:

G05D 16/02 (2006.01)

G05D 16/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.08.2013** **E 13004212 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020** **EP 2843495**

54 Título: **Válvula reductora de presión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.02.2021

73 Titular/es:

**GEORG FISCHER ROHRLEITUNGSSYSTEME AG
(100.0%)
Ebnatstrasse 111
8201 Schaffhausen, CH**

72 Inventor/es:

JÄCKLE, TIMO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 807 891 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 reductora de presión

- 5 La invención se refiere a una válvula reductora de presión para medios líquidos y gaseosos con objeto de regular la presión en sistemas de tuberías, preferiblemente en edificios, incluyendo una carcasa compuesta preferiblemente de al menos una pieza superior y una pieza inferior, una carcasa interior, presentando la carcasa interior una perforación para el émbolo, una membrana para subdividir la carcasa en un una zona sin fluido y otra con recorrida por el fluido, una unidad de ajuste de presión, presentando la unidad de ajuste de fluido un husillo, un platillo de muelles, un soporte de muelles y por lo menos un muelle, un medio de fijación y un émbolo, estando el émbolo y la membrana mutuamente unidos por el medio de fijación, habiéndose dispuesto el émbolo en la perforación para el émbolo y habiéndose dispuesto un elemento de obturación para hacer estanca la superficie entre el émbolo y la perforación para el émbolo.
- 10
- 15 Las válvulas reductoras de presión se instalan principalmente para el abastecimiento de agua doméstico e industrial, aunque también se pueden encontrar en otros campos de aplicación y con otros medios. También en campos en los que se trasiegan medios muy puros por los sistemas de tuberías, se utilizan válvulas reductoras de presión, por ejemplo, en la microelectrónica, la industria de las ciencias biológicas, los hospitales y la investigación, etc., que sirven para reducir la presión alta en la red de distribución primaria a una presión óptima para el tramo de toma secundario, con lo que se protegen de la presión demasiado elevada la grifería y los usuarios en el tramo de toma y, con ello, se aumenta la duración de la grifería. Además, se puede disminuir la producción de ruidos por la incorporación de una válvula reductora de presión, así como también se puede reducir el consumo de medio, en especial en las redes de abastecimiento de agua.
- 20
- 25 El documento DE 44 34 634 C2 revela una válvula reductora de presión en la que el ajuste de la presión de salida deseada sea fácilmente manejable. El medio afluyente a la carcasa presenta una presión elevada o bien demasiado elevada para la explotación ulterior. Por medio de la unidad de ajuste, se puede ajustar la presión de salida deseada siempre que se tense previamente el muelle convenientemente. Eso proporciona, a su vez, la correspondiente fuerza al émbolo, que regula la presión de salida. Si el muelle está fuertemente comprimido, genera una elevada fuerza antagónica sobre el émbolo, con lo que la presión de salida deseada es elevada. El émbolo o bien el asiento estanco, que se encuentra entre el elemento de válvula y un resalto anular de la carcasa, sólo se cierra cuando la presión en formación sea tan alta en la válvula o bien en el asiento de válvula que sobrepase la presión de salida admisible, con lo que el émbolo es sometido a presión en contra de la fuerza del muelle y el elemento de válvula cierra el asiento de válvula. El émbolo y el elemento de válvula con vástago se componen de varias piezas individuales, además de ello se han dispuesto elementos obturadores, que garantizan la estanqueidad, que asimismo se configuran como piezas separadas. Una válvula reguladora de presión adicional se muestra en el documento JP 2002 157021 A. En esa válvula reguladora de presión tiene lugar la estanqueidad del émbolo regulador por medio de un anillo tórico.
- 30
- 35
- 40 Semejante válvula reductora de presión no es apropiada para la aplicación con medios muy puros, ya que la posibilidad de una impureza aumenta con los muchos componentes. Además, los elementos obturadores de elastómeros, como se utilizan habitualmente, son inadmisibles para el empleo con medios muy puros, ya que originan un producto de abrasión indeseado que contaminaría el medio muy puro.
- 45
- 50 Es misión de la invención, proponer una válvula reductora de presión que sea apropiada para la aplicación a medios muy puros y, por consiguiente, que no se pueda originar producto de abrasión alguno de los elementos obturadores. Deberían evitarse además puntos, en los que puedan generarse fácilmente impurezas o bien aristas innecesarias, y los puntos de unión de componentes deberían reducirse a un mínimo en la zona en la que circula el medio. Además, debe garantizarse un vaciado completo dado que no debe quedar ningún resto de medio en un vaciado completo en puntos inaccesibles como, por ejemplo, perforaciones ciegas y entalladuras.
- 55
- 60 Esa misión se satisface según la invención por que el elemento obturador y el émbolo se configuren de una pieza, y el elemento obturador se disponga integralmente en el émbolo o integralmente en la carcasa interior y se refuerce a presión.
- 65 La disposición integral del elemento obturador lleva consigo la ventaja de que, por que el elemento obturador y el émbolo o bien la carcasa interior sean de una pieza, no se producen transiciones innecesarias entre componentes, que están mutuamente unidos. Con ello se pueden evitar fisuras y superficies inaccesibles etc. y, por consiguiente, se reduce drásticamente la contaminación de las piezas, en especial en lugares inaccesibles, tal como se conocen en válvulas del estado actual de la técnica. La estanqueidad tiene lugar directamente en el émbolo o bien por el elemento obturador del émbolo y la superficie lateral de la perforación para el émbolo de la carcasa interior o, en caso contrario, entre el elemento obturador dispuesto integralmente en la carcasa interior y la superficie exterior del émbolo. De ese modo, se puede renunciar un elemento obturador separado como, por ejemplo, un anillo tórico, tanto en el émbolo como también en la perforación para el émbolo o bien en la carcasa interior. El émbolo está situado en la perforación para el émbolo así como el elemento obturador situado entremedias para la estanqueidad

del sistema. El elemento obturador puede disponerse, tal como se mencionó antes, integralmente en el émbolo o integralmente en la carcasa interior en la perforación para el émbolo.

5 El émbolo está unido con la membrana por un medio de fijación. Si aumenta, pues, la presión de salida por encima del valor ajustado previamente mediante la unidad de ajuste de presión, el medio que circula por las perforaciones de desviación, dispuestas en la carcasa interior, presiona la membrana en contra de la fuerza del muelle de la unidad de ajuste de presión hacia arriba, con lo que el émbolo es juntamente elevado asimismo en la perforación para el émbolo. El elemento obturador integral del émbolo o bien de la carcasa interior obtura en la superficie lateral de la perforación para el émbolo o bien en la superficie exterior del émbolo preferiblemente por encima de las aberturas de paso de corriente con respecto al medio circulante. Tan pronto como disminuya la presión de salida, debido al cierre de la válvula, y la presión se reduzca en consonancia por debajo de la membrana, el émbolo desciende y abre el asiento de válvula, que está formado por la arista obturadora de la carcasa interior.

15 El elemento obturador, que se ha dispuesto integralmente, se ha configurado preferiblemente como falda obturadora. Por la conformación de una falda de obturación, no se genera una gran resistencia respecto del desplazamiento del émbolo en la perforación para el émbolo, lo que posibilita al émbolo un desplazamiento sencillo sin gran empleo de fuerza en la perforación para el émbolo, con lo que puede realizarse una histéresis reducida. Eso significa que en la válvula según la invención, la presión de salida efectiva queda próximamente a la presión de salida previamente ajustada, ya que el elemento obturador o bien la falda obturadora así como el material del que está compuesto el émbolo hacen descender ligeramente el rozamiento o bien la resistencia, lo que es una gran ventaja.

25 Alternativamente, existe la posibilidad de que la carcasa interior se desplace a lo largo del émbolo. En lugar del émbolo se eleva y desciende la carcasa interior a lo largo del émbolo estacionario, con lo que la válvula se abre o se cierra respectivamente.

El elemento obturador o bien la falda obturadora está preferiblemente reforzado por presión. El medio, que fluye por las perforaciones de paso de corriente hasta el elemento obturador o bien la falda obturadora, actúa sobre la misma lo que refuerza la estanqueidad entre émbolo y la perforación para el émbolo de la carcasa interior.

30 Para garantizar la capacidad funcional de la válvula y proporcionar y regular la presión interviniente lo más auténticamente posible, es necesario que el émbolo provoque en la perforación para el émbolo una resistencia al deslizamiento lo menor posible. Eso se consigue por que el émbolo esté fabricado de un material, que presente una elevada capacidad de deslizamiento o bien una reducida resistencia al deslizamiento y, por consiguiente, que exista un bajo coeficiente de rozamiento entre el émbolo y la perforación para el émbolo. El émbolo se fabrica preferiblemente de por lo menos uno de los materiales PTFE (etileno de politetrafluoruro), PFA (alcano de perfluoralcoxy), PVDF (fluoruro de polivinilideno) y/o TFM (PTFE Modificado) o de un material que presente al menos un agregado de los materiales mencionados. El émbolo puede fabricarse de un solo material o también de combinaciones de materiales. Las mezclas o bien los compuestos se adaptan asimismo para la fabricación del émbolo. Alternativamente, se puede aplicar un refuerzo del émbolo mediante otro material adicional.

45 Para la limitación de la presión del medio o bien para el cierre de la válvula, debido a una presión de salida determinada, que quede por encima de la presión de salida definida previamente, sirve el cono obturador del émbolo. En posición cerrada de la válvula debido a una presión de salida demasiado alta, el émbolo, a consecuencia de la presión que actúa sobre la membrana, es empujado hacia arriba o bien queda adosado al asiento de válvula de la carcasa interior, estando formado el asiento de válvula por el borde obturador. Con ello, se le imposibilita al medio la circulación a través de la válvula. El cono obturador se dispone en el émbolo de modo preferiblemente integral. Aunque también se pueden imaginar formas de realización en las que el cono obturador se realiza como pieza separada y que pueda fijarse al émbolo, siendo entonces el campo de aplicación de esa válvula eventualmente limitado.

55 Para el ajuste de la presión de la válvula, sirve la unidad de ajuste de presión. De acuerdo con la presión de salida deseada, el muelle se carga o se descarga elásticamente siempre que sea más o menos comprimido o bien tensado previamente con ayuda del soporte del muelle. Si la presión ajustable no es suficiente por causa de un solo muelle, se puede disponer un segundo muelle en la unidad de ajuste de la presión. Para que el tamaño de la válvula reductora de presión no varíe o bien para que la válvula reductora de presión se lo más compacta posible, se disponen los muelles uno dentro del otro. Es decir que se emplean dos muelles que presentan diferentes diámetros de muelle para que puedan ser insertados uno dentro del otro. Con la posibilidad de disponer dos muelles en la válvula, consigue la válvula un mayor espacio de ajuste para la presión de salida ya que, por un lado, cada uno de los muelles se puede utilizar individualmente y, por otro lado, también los dos a la vez.

Un ejemplo de realización de la invención se describe a base de las figuras, limitándose la invención no sólo al ejemplo de realización. Lo muestran las figuras:

65 La Figura 1, una sección longitudinal a través de una válvula reductora de presión según la invención en posición abierta y

la Figura 2 una sección longitudinal a través de una válvula reductora de presión según la invención en posición cerrada.

5 La figura 1 representa una válvula 1 reductora de presión según la invención. La carcasa 2 está formada preferiblemente por una pieza 2 superior y una pieza 4 inferior. En la carcasa 2, se ha dispuesto una carcasa 5 interior. Por medio del atornillado mutuo de la pieza 3 superior de la carcasa y la pieza 4 inferior de la carcasa, se inmoviliza una membrana 7 entre la carcasa 5 interior y el anillo 21 de sujeción, cuya membrana 7 divide la válvula 1 en una zona sin medio y otra recorrida por el medio o bien poseedora de medio. Pueden imaginarse también otras formas de construcción de una válvula reductora de presión, por ejemplo, aquellas en las que las dos piezas de la carcasa están mutuamente unidas por medios de fijación separados o aquellas en las que no es necesario un distanciamiento adicional. La carcasa 5 interior presenta perforaciones 15 de paso de corriente, a través de las cuales atraviesa seguidamente el medio afluyente por los manguitos 19 acceso y que circula, con posición de válvula abierta, sigue circulando en la zona inferior de la perforación 6 del émbolo por el asiento 17 de válvula en dirección hacia el manguito 20 de salida.

15 El émbolo 6 presionado hacia abajo o bien abierto por los muelles 11 conforme a la unidad 8 de ajuste de presión. La correspondiente fuerza elástica, que actúa por medio de los muelles 11 previamente tensados con ayuda del soporte 22 de los muelles sobre el platillo 10 de los muelles o bien sobre el medio 12 de fijación, mantiene abierta la válvula 1. La potencia del tensado previo de los muelles 11 se consigue mediante el husillo 9, por medio del cual se pueden tensar los muelles 11 conjuntamente a una extensión deseada, lo que proporciona la correspondiente fuerza de tensado previo o bien la fuerza elástica. Existe también la posibilidad de prever sólo un muelle 11 en la válvula 1, lo que aminora la fuerza elástica con lo que la presión de salida ajustable queda en una zona más baja que cuando se montan dos muelles 11 y, por ello, permiten una presión de salida más alta. Por esa posibilidad de disposición de los muelles 11, es posible una ancha amplitud de tensado de la presión de salida ajustable sin modificar el tamaño constructivo de la válvula.

20 La figura 2 muestra la válvula 1 en posición cerrada. La presión de salida queda, por ello, por encima de la presión de salida ajustada previamente. El medio circula por encima de las perforaciones 18 de desviación, que se han dispuesto en la carcasa interior al espacio por debajo de la membrana 7. La presión que allí se forma presiona en contra de la fuerza elástica. Tan pronto como la fuerza del medio por debajo de la membrana 7 sea más alta que la presión de salida permisible o bien de la fuerza elástica ajustada, los muelles 11 continúan siendo comprimidos y el émbolo 13 es arrastrado hacia arriba en la perforación 6 para el émbolo por la membrana 7. El elemento 14 obturador dispuesto integralmente en el émbolo 13 hace estanca la perforación 6 para el émbolo. Mediante el medio afluyente por las perforaciones 15 de paso de corriente, se refuerza por presión el elemento 14 obturador. El elemento 14 obturador se ha configurado como falda 14 obturadora, con lo que se establece una resistencia lo menor posible entre émbolo 16 y la perforación para el émbolo, aunque a pesar de ello se garantiza la estanqueidad. Por el émbolo 13 arrastrado hacia arriba, queda cerrado el asiento 17 de válvula, ya que el cono 16 obturador del émbolo 13 obtura el asiento 17 de válvula. El émbolo 13 es preferiblemente de un material deslizante con lo que la válvula 1 puede reaccionar correctamente a la presión de salida. Si la presión de salida baja por debajo del valor ajustado previamente baja también la presión por debajo de la membrana 7. El émbolo 13 desciende en consonancia y el medio puede volver a circular por la válvula.

LISTADO DE SIGNOS DE REFERENCIA

- 45 1 Válvula reductora de presión
 2 Carcasa
 3 Pieza superior de la carcasa
 4 Pieza inferior de la carcasa
 5 Carcasa interior
 50 6 Perforación para el émbolo
 7 Membrana
 8 Unidad de ajuste de la presión
 9 Husillo
 10 Platillo de muelles
 11 Muelle
 55 12 Medio de fijación
 13 Émbolo
 14 Elemento obturador/Falda obturadora
 15 Orificio de paso de la corriente
 16 Cono obturador
 60 17 Asiento de válvula/Borde obturador
 18 Perforación de desviación
 19 Manguito de entrada
 20 Manguito de salida
 21 Anillo de soporte
 65 22 Soporte de muelles

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula (1) reductora de presión para medios líquidos y gaseosos, en especial para la regulación de la presión en sistemas de tuberías, preferiblemente en edificios, que consta de una carcasa (2) preferiblemente de por lo menos una pieza (3) superior y una pieza (4) inferior, una carcasa (5) interior, presentando la carcasa (5) interior una perforación (6) para el émbolo, una membrana (7) para subdividir la carcasa (2) en una zona sin de fluido y otra con circulación de fluido, una unidad (8) de ajuste de presión, donde la unidad (8) de ajuste de presión presenta un husillo (9), un platillo (10) de muelles, un soporte (22) de muelles y por lo menos un muelle (11), un medio (12) de fijación y un émbolo (13), donde el émbolo (13) y la membrana (7) están mutuamente unidos mediante medios (12) de fijación, donde el émbolo (13) se ha dispuesto en la perforación (6) para el émbolo y se ha previsto para la estanqueidad por lo menos un elemento (14) obturador entre el émbolo (13) y la perforación (6), **caracterizada por que** el émbolo (13) se ha configurado de una pieza y el elemento (14) obturador se ha dispuesto integralmente en el émbolo (13) o integralmente en la carcasa (6) interior, donde el elemento (14) obturador y el émbolo (13) o el elemento (14) obturador y la carcasa (5) interior se han configurado de una pieza, y donde el elemento (14) obturador se ha reforzado por presión.
- 20 2. Válvula (1) reductora de presión según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el émbolo (13) se ha dispuesto de modo desplazable en la perforación (6) para el émbolo.
- 25 3. Válvula (1) reductora de presión según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la carcasa (5) interior se ha dispuesto de modo desplazable a lo largo del émbolo (13).
- 30 4. Válvula (1) reductora de presión según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el elemento (14) obturador hace estanca la perforación (6) para el émbolo por su superficie lateral, preferiblemente por encima de los orificios (15) de paso de corriente de la carcasa (5) interior.
- 35 5. Válvula (1) reductora de presión según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el elemento (14) obturador hace estanca la superficie exterior del émbolo (13), preferiblemente por encima de los orificios (15) de paso de corriente de la carcasa (5) interior.
- 40 6. Válvula (1) reductora de presión según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el elemento (14) obturador presenta la forma de una falda (14) obturadora.
- 45 7. Válvula (1) reductora de presión según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** el émbolo (13) está hecho de un material, que presenta una elevada capacidad de deslizamiento o bien una reducida resistencia al rozamiento.
- 50 8. Válvula (1) reductora de presión según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** el émbolo (13) está hecho de PTFE, PFA, PVDF y/o de TFM o de un material, que presente por lo menos un agregado de esos materiales.
9. Válvula (1) reductora de presión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el émbolo (13) presenta un cono (16) obturador.
10. Válvula (1) reductora de presión según una de las reivindicaciones precedentes **caracterizada por que** el cono (16) obturador se ha dispuesto integralmente en el émbolo (13).
11. Válvula (1) reductora según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la unidad (8) de ajuste de presión presenta por lo menos dos muelles (11).
12. Válvula (1) reductora según la reivindicación 1, **caracterizada por que** los muelles (11) se han montado uno dentro del otro.

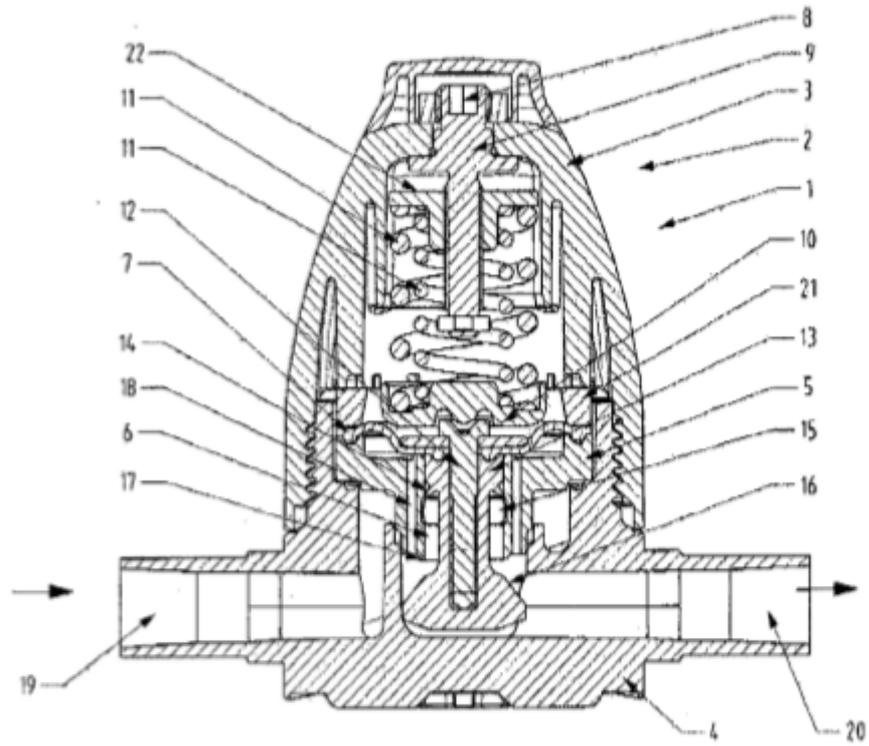


Fig. 1

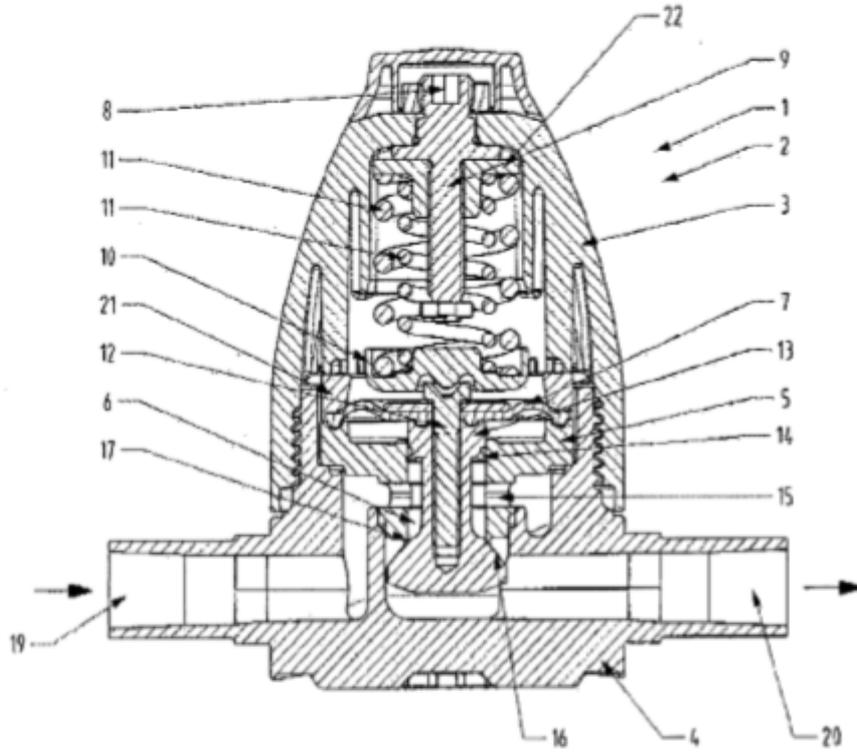


Fig. 2