

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 906 135**

51 Int. Cl.:

G05D 7/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2017** E 17182237 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.12.2021** EP 3432112

54 Título: **Disposición de válvula para controlar el flujo de un fluido de calefacción o refrigeración**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.04.2022

73 Titular/es:

**DANFOSS A/S (100.0%)
Nordborgvej 81
6430 Nordborg, DK**

72 Inventor/es:

CHRISTENSEN, MORTEN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 906 135 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

Disposición de válvula para controlar el flujo de un fluido de calefacción o refrigeración

La presente invención se refiere a una disposición de válvula para controlar el flujo de un fluido de calefacción o refrigeración según el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Esta disposición de válvula es conocida, por ejemplo, por el documento EP 2 482 160 A1. Otras disposiciones de válvulas de este tipo son conocidas por los documentos EP 2 818 960 A1, US 2016/0139 606 A1, EP 2 693 287 A1 y WO2012/100777 A1.

El documento US 2014/0252261 A1 muestra una válvula reguladora de caudal en la que se controla el flujo de un líquido mediante una presión externa.

- 10 El elemento de la válvula reguladora y el asiento de la válvula reguladora forman juntos las partes principales de una válvula de control de presión. La válvula de control de presión puede utilizarse para mantener constante una diferencia de presión sobre una válvula de control de flujo, de modo que el flujo que pasa por la válvula de control de flujo depende únicamente de la distancia entre un elemento de la válvula y un asiento de la válvula de control de flujo.

- 15 El elemento de la válvula reguladora se mueve cuando cambia la diferencia de presión entre ambos lados de la membrana. Este movimiento modifica la distancia entre el elemento de la válvula reguladora y el asiento de la válvula reguladora y, por tanto, modifica la característica de estrangulación de la válvula reguladora de la presión.

El objeto de la invención es tener una buena regulación del flujo.

Este objeto se resuelve con una disposición de válvula como la definida en la reivindicación 1.

- 20 La membrana está hecha, al menos en la parte flexible, de un material flexible, por ejemplo caucho o un material plástico. Cuando existe una diferencia de presión sobre la membrana, este material se deforma. Dado que se proporciona un espacio de expansión en un lado radialmente interior de la parte flexible de la membrana, es posible la deformación del lado radialmente interior de la parte flexible de la membrana. El elemento de la válvula reguladora puede moverse básicamente con libertad sin función de amortiguación. Esto mejora la regulación del flujo y reduce las capacidades de pérdida por fricción durante el funcionamiento.

En una realización de la invención se proporciona un espacio de expansión radialmente exterior en un lado radialmente exterior de la parte flexible de la membrana. Cuando la diferencia de presión existe sobre la membrana, la parte flexible de la membrana puede deformarse radialmente hacia adentro y al mismo tiempo radialmente hacia afuera. Esto mejora aún más la regulación.

- 30 En una realización de la invención, el espacio de expansión radialmente interior y el espacio de expansión radialmente exterior están dimensionados para permitir una expansión radial simétrica de la parte flexible de la membrana. La parte flexible de la membrana tiene en principio una sección en forma de U. Los dos vástagos de la U pueden deformarse, un vástago radialmente hacia adentro y el otro vástago radialmente hacia afuera. Esta deformación simétrica da buenos resultados para la regulación.

- 35 En una realización de la invención, el elemento de fijación comprende una sección en forma de placa que fija la membrana en el elemento de la válvula reguladora y una pared circunferencial, en la que un diámetro exterior de la pared, al menos en una parte de su longitud axial, es menor que un diámetro exterior de la sección en forma de placa. Así, el elemento de fijación comprende una especie de rebaje en su circunferencia. Esta hendidura está disponible para el espacio de expansión radial interior.

- 40 En una realización de la invención, la pared comprende una estructura de soporte de membrana en una parte alejada de la sección en forma de placa. Esta estructura de soporte de la membrana se utiliza para proteger la membrana cuando se producen grandes diferencias de presión sobre la misma.

En una realización de la invención, la estructura de soporte de la membrana tiene un diámetro exterior mayor que la sección en forma de placa. La estructura de soporte de la membrana no sólo soporta la membrana en el lado radialmente interior, sino también en una parte inferior, al menos parcialmente.

- 45 En una realización de la invención, la estructura de soporte de la membrana comprende una protuberancia radial que corre en dirección circunferencial alrededor de la pared. Esta es una forma sencilla de realizar la estructura de soporte de la membrana.

En una realización de la invención, la estructura de soporte de la membrana comprende una superficie de soporte inclinada. De este modo, es posible que la membrana quede lisa contra la estructura de soporte de la membrana.

- 50 Una realización preferente de la invención se describirá ahora con más detalle con referencia al dibujo, en el que:

Figura 1 muestra esquemáticamente una sección de una disposición de válvula y

Figura 2 es un detalle A de la Fig. 1.

La Fig. 1 muestra una disposición de válvula 1 que tiene una carcasa 2. La carcasa 2 tiene una entrada 3 y una salida 4. La salida 4 está conectada a un tubo de salida 5.

5 Entre la entrada 3 y la salida 4 se dispone una válvula de control que comprende un elemento de válvula de control 6 y un asiento de válvula de control 7. El elemento de la válvula de control 6 está conectado a un husillo 8 que está cargado en una dirección de apertura por un resorte de la válvula de control 9. El husillo 8 puede ser accionado por medio de un actuador termostático (no mostrado) a través de un pasador 10. Sin embargo, también se pueden utilizar otros medios para accionar el husillo.

10 Cuando el elemento de la válvula de control 6 se mueve en dirección al asiento de la válvula de control 7, el flujo de la entrada 3 a la salida 4 se estrangula. Cuando el elemento de la válvula de control 6 se mueve en dirección contraria al asiento de la válvula de control 7, la resistencia al flujo de la válvula de control disminuye.

Una válvula reguladora de presión 11 está dispuesta entre la entrada 3 y la válvula de control de flujo 6, 7. La válvula reguladora de presión 11 comprende un elemento de válvula regulador de presión 12 que coopera con un asiento de válvula regulador 13. Las figuras 1 y 2 muestran la válvula reguladora de presión 11 en una etapa abierta.

15 El elemento de la válvula reguladora de presión 12 está cargado por un muelle 14 en dirección de apertura, es decir, en dirección contraria al asiento de la válvula reguladora 13.

El elemento de la válvula reguladora 12 está conectado a una membrana 15 por medio de un elemento de fijación 16 (Fig. 2). La membrana 15 tiene una parte flexible 17 en la que la membrana 15 puede deformarse cuando se mueve el elemento de la válvula reguladora 12. El elemento de la válvula reguladora de presión 12 se mueve cuando una fuerza resultante de una diferencia de presión sobre la membrana 15 no es igual a la fuerza generada por el muelle 14. El elemento de la válvula reguladora de presión 12 se mueve hasta que las fuerzas correspondientes se equilibran de nuevo.

25 La válvula reguladora de presión 11 comprende una carcasa en forma de jaula 18. El asiento de la válvula reguladora 13 forma parte de la carcasa 18. El elemento de la válvula reguladora 12 está colocado dentro de la carcasa 18 en la mayor parte de su longitud. El muelle 14 está dispuesto entre la carcasa 18 y el elemento de la válvula reguladora 12.

30 La entrada 3 está en conexión fluida con el interior 19 de la carcasa. Por lo tanto, la presión del fluido de la entrada 3 está en el lado 20 de la membrana 15. Para simplificar la siguiente explicación, este lado 20 se denomina "lado superior".

Un canal de conexión 22 está dispuesto entre la salida 4 y una cámara 23. Una presión en la cámara 23 está dispuesta en el otro lado 24 de la membrana 15. Este otro lado 24 se llama "lado inferior".

35 La parte flexible 17 de la membrana tiene una sección en forma de "U". Esta "U" tiene un lado interior radial 25 y un lado exterior radial 26. En el lado radialmente interior 25 de la parte flexible 17 de la membrana 15 hay un espacio de expansión radialmente interior 27. En el lado radialmente exterior 26 de la parte flexible 17 de la membrana 15 hay un espacio de expansión radialmente exterior 28.

40 Cuando existe una diferencia de presión sobre la parte flexible 17 de la membrana 15, en la que la presión del lado superior 20 es mayor que la presión del lado inferior 24, la parte flexible 17 de la membrana 15 se "infla", es decir, ambas patas de la parte flexible 17 pueden deformarse, una parte radialmente interior puede deformarse en el espacio de expansión radialmente interior 27 y una parte radialmente exterior puede deformarse en el espacio de expansión radialmente exterior 28. La deformación de la parte flexible 17 puede ser simétrica con respecto al medio radial entre las dos partes o patas. Este diseño permite que la válvula reguladora de presión 11 actúe libremente sin ninguna función de amortiguación. Mejora la regulación del flujo constante y reduce la pérdida de capacidad por fricción durante el funcionamiento.

45 Sin embargo, es posible que la anchura radial del espacio de expansión radialmente interior 27 sea ligeramente mayor que la anchura radial del espacio de expansión radialmente exterior 28.

50 El elemento de fijación 16 comprende una sección en forma de placa 29 con la que la membrana 15 se sujeta al elemento de la válvula reguladora 12. Además, el elemento de fijación 16 comprende una pared circunferencial 30. La pared circunferencial 30 está ligeramente desplazada radialmente hacia el interior con respecto a un borde exterior radial 31 del elemento en forma de placa 29, de modo que el espacio de expansión radialmente interior 27 está formado en un rebaje. La pared 30 limita el espacio de expansión radialmente interior 27 a un lado radialmente interior. Sin embargo, el espacio de expansión radialmente interior 27 es lo suficientemente grande como para acomodar el tramo radialmente interior de la U de la parte flexible 17 de la membrana 15, cuando se produce una diferencia de presión correspondiente.

ES 2 906 135 T3

La pared 30 comprende una estructura de soporte de membrana 32 en una parte alejada del elemento en forma de placa 29. La estructura de soporte de la membrana 32 puede estar preferentemente en el extremo inferior de la pared 30, es decir, el extremo alejado del elemento de la válvula reguladora 12.

- 5 La estructura de soporte de la membrana comprende o tiene la forma de un saliente radial 33. El saliente radial 33 puede discurrir de forma continua en dirección circunferencial alrededor de la pared 30. Sin embargo, también es posible que este saliente 33 esté interrumpido en dirección circunferencial. La estructura de soporte de la membrana 32 comprende una superficie de soporte inclinada 34 en el lado que da a la parte flexible 17 de la membrana 15.

El diámetro exterior de la estructura de soporte de la membrana 32 es mayor que el diámetro exterior de la sección en forma de placa 29 del elemento de fijación 16.

- 10 Si el diámetro de la cámara 23 se realizara casi con el mismo diámetro que la pared 30, se podría evitar el saliente 33 (esta solución seguiría ofreciendo el soporte de membrana necesario).

- 15 Cuando la válvula reguladora de presión 11 está abierta (como se muestra en el dibujo) y se produce una diferencia de presión de la membrana 15 que tiende a cerrar la válvula reguladora de presión 11, esta diferencia de presión deforma ligeramente la parte flexible 17 de la membrana. Sin embargo, tal deformación no provoca una fricción, ya que las dos patas de la "U" de la parte flexible 17 de la membrana 15 pueden abombarse libremente en los espacios de expansión 27, 28.

Si la diferencia de presión es lo suficientemente grande, la parte flexible 17 se deforma de manera que se apoya en la estructura de soporte de la membrana 32 y en una parte de la carcasa 2.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de válvula (1) para controlar el flujo de un fluido de calefacción o refrigeración, comprendiendo dicha disposición de válvula (1) una carcasa (2) que tiene una entrada (3) y una salida (4), y una válvula reguladora de presión (11) que está dispuesta entre dicha entrada (3) y dicha salida (4) y que tiene un elemento de válvula reguladora (12) y un asiento de válvula reguladora (13), estando dicho elemento de válvula reguladora (12) conectado a una membrana (15), presentando dicha membrana (15) una parte flexible (17) en forma de "U" que tiene dos patas deformables, **caracterizada porque** en un lado radialmente interior (25) de la parte flexible (17) de la membrana (15) está previsto un espacio de expansión radialmente interior en el que se puede deformar una parte radialmente interior de la parte flexible (17).
2. Disposición de válvula según la reivindicación 1, **caracterizada porque** en un lado radialmente exterior (26) de la parte flexible (17) de la membrana (15) está previsto un espacio de expansión radialmente exterior (28).
3. Disposición de válvula según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el espacio de expansión radialmente interior (27) y el espacio de expansión radialmente exterior (28) están dimensionados para permitir una expansión radial simétrica de la parte flexible (17) de la membrana (15).
4. Disposición de válvula según la reivindicación 2 o 3, **caracterizada porque** el espacio de expansión radialmente interior (27) tiene una anchura radial mayor que el espacio de expansión radialmente exterior (28).
5. Disposición de válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** un elemento de fijación (16) está dispuesto en el lado de la membrana (15) opuesto al elemento de válvula reguladora (12), en la que el elemento de fijación (16) limita el espacio de expansión radialmente interior (27) a un lado radialmente interior.
6. Disposición de válvula según la reivindicación 5, **caracterizada porque** el elemento de fijación (16) comprende una sección en forma de placa (29) que fija la membrana (15) en el elemento de válvula reguladora (12) y una pared circunferencial (30), en la que un diámetro exterior de la pared (30) al menos en una parte de su longitud axial es menor que un diámetro exterior de la sección en forma de placa (29).
7. Disposición de válvula según la reivindicación 6, **caracterizada porque** la pared (30) comprende una estructura de soporte de membrana (32) en una parte alejada de la sección en forma de placa (29).
8. Disposición de válvula según la reivindicación 7, **caracterizada porque** la estructura de soporte de la membrana (32) está dispuesta en un extremo de la pared (30).
9. Disposición de válvula según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada porque** la estructura de soporte de la membrana (32) tiene un diámetro exterior mayor que la sección en forma de placa (29).
10. Disposición de válvula según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada porque** la estructura de soporte de la membrana (32) comprende un saliente radial (33) que discurre en dirección circunferencial alrededor de la pared (30).
11. Disposición de válvula según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada porque** la estructura de soporte de la membrana (32) comprende una superficie de soporte inclinada (34).

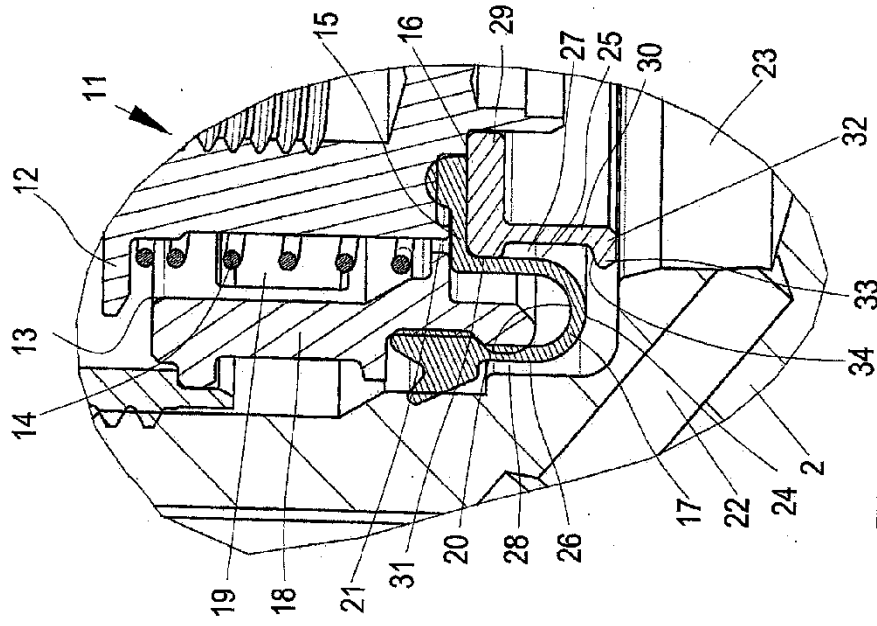


Fig. 2

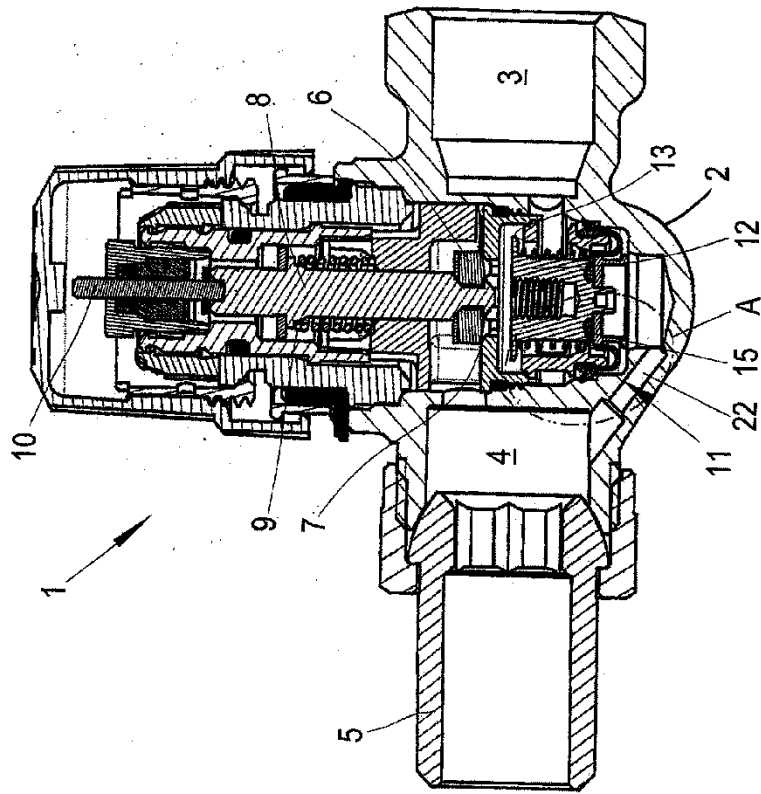


Fig. 1