

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 338**

51 Int. Cl.:

F16K 1/52 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

G05D 16/06 (2006.01)

G05D 23/02 (2006.01)

G05D 27/00 (2006.01)

G05D 7/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2016** **E 16151412 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018** **EP 3193050**

54 Título: **Válvula, en particular válvula de intercambiador de calor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.05.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CLAUSEN, ANDERS ØSTERGAARD

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 711 338 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, en particular válvula de intercambiador de calor

5 La presente invención se refiere a una válvula, en particular a una válvula de intercambiador de calor, que comprende un alojamiento que tiene un primer puerto, un segundo puerto, una trayectoria de flujo entre dicho primer puerto y dicho segundo puerto, habiendo medios de válvula situados en dicha trayectoria de flujo e incluyendo un elemento de válvula y un asiento de válvula, y medios de inversión para invertir una dirección de flujo a través de dichos medios de válvula.

10 Tal válvula puede usarse para controlar un flujo de un fluido portador de calor a través de un intercambiador de calor, por ejemplo, un radiador, una tubería de calefacción de suelo o un intercambiador de calor de un acondicionador de aire.

Tal válvula se conoce por el documento EP 1 193 432 A2.

15 Por lo general, una válvula de este tipo debe montarse de manera que el fluido pase por el asiento de válvula antes de llegar al elemento de válvula. De esta manera, es posible evitar el denominado "martillo de agua", que podría ocurrir cuando la dirección de flujo es hacia el otro lado y el elemento de válvula casi ha cerrado la válvula. Los medios de inversión se utilizan para invertir la dirección de flujo si la válvula de intercambiador de calor ha sido montada sin tener en cuenta la dirección de flujo. Tal situación a menudo surge cuando la gente monta la válvula sin la instrucción necesaria o cuando no se conoce la dirección de flujo.

20 El documento EP 2 818 960 A1 describe una disposición de válvula que se puede utilizar para un intercambiador de calor. La disposición de válvula comprende un alojamiento que tiene un primer puerto, un segundo puerto, una trayectoria de flujo entre el primer puerto y el segundo puerto, medios de válvula que se encuentran situados en la trayectoria de flujo e incluyen un elemento de válvula y un asiento de válvula. Además, la válvula comprende una unidad dinámica.

El objeto fundamental de la invención es proporcionar una válvula de intercambiador de calor que pueda montarla gente con bajo nivel de instrucción.

25 Este objeto se resuelve con una válvula de intercambiador de calor como se describe al principio, ya que una unidad dinámica está dispuesta en dicha trayectoria de flujo, manteniendo constante dicha unidad dinámica una caída de presión sobre dichos medios de válvula, en el que dichos medios de inversión cambian una posición de dicha unidad dinámica en el momento de la inversión de dicha dirección de flujo.

30 La unidad dinámica facilita aún más la instalación de un sistema de calefacción o refrigeración que tiene un intercambiador de calor y la válvula de intercambiador de calor. La unidad dinámica mantiene constante la caída de presión sobre los medios de válvula, de modo que el flujo del fluido portador de calor se controla exclusivamente por la distancia entre el elemento de válvula y el asiento de válvula. Por tanto, los requisitos para equilibrar varias válvulas de intercambiador de calor en el sistema de calefacción o refrigeración se reducen o ya no son necesarios. La unidad dinámica siempre puede tener la posición correcta con respecto a los medios de válvula independientemente de la dirección de flujo que se ajusta con la ayuda de los medios de inversión. En una realización preferida, dichos medios de inversión comprenden un inserto que se puede montar con diferentes posiciones angulares en dicho alojamiento, en donde dicha unidad dinámica está dispuesta en dicho inserto. Básicamente, dichos medios de inversión se pueden montar en dos posiciones angulares diferentes, siendo dichas posiciones opuestas entre sí o teniendo una distancia angular de 180°. Tal posibilidad se ocupa de las dos posibles direcciones de flujo del fluido que transporta calor o del fluido refrigerante.

35 Preferiblemente, dicho inserto puede girar dentro de dicho alojamiento. Esto significa que no es necesario desmontar completamente la válvula de intercambiador de calor cuando se invierte la dirección de flujo. Solo es necesario girar el inserto dentro de dicho alojamiento, por ejemplo, 180°.

45 En una realización preferida, dicho inserto comprende una abertura de entrada inclinada con respecto a un eje móvil de dicho elemento de válvula. De esta manera, es posible utilizar la unidad de inversión en una válvula en la que el primer puerto y el segundo puerto tienen un ángulo de, por ejemplo, 90° entre sí. Sin embargo, también es posible utilizar el inserto en un alojamiento de válvula en el que los dos puertos están dispuestos con un eje común.

50 Preferiblemente, dicha unidad dinámica comprende una membrana y un resorte situado en una cámara de resorte, en donde dicha abertura de entrada se abre hacia dicha cámara de resorte. El fluido que entra en la unidad dinámica llega a la cámara de resorte y pasa por un elemento de estrangulamiento dinámico para llegar al asiento de válvula en un lado del asiento de válvula opuesto al elemento de válvula.

55 En este caso, se prefiere que dicha membrana se cargue por una diferencia de presión entre una primera presión en dicha cámara de resorte y una segunda presión en una abertura de presión de dicho inserto, que está en conexión de fluido con una salida de dicho alojamiento. Dependiendo de la dirección de flujo, la salida del alojamiento es el primer puerto o el segundo puerto. Cuando se proporciona la abertura de presión en dicho inserto y está en

conexión de fluido con la salida del alojamiento, no es necesario tener un canal separado que transmita la presión en la salida hacia el lado respectivo de la membrana.

Preferiblemente, dicha membrana está dispuesta en dicha abertura de presión. La presión en la abertura de presión puede actuar directamente sobre la membrana.

- 5 Preferiblemente, dicha abertura de presión y dicha membrana tienen el mismo tamaño. Esto significa que la presión en la abertura de presión se distribuye uniformemente sobre la membrana.

Preferiblemente, dicha membrana se fija en dicha abertura de presión con la ayuda de medios de fijación montados en dicha abertura de presión. Los medios de fijación pueden estar formados por un anillo de sujeción, un anillo de resorte o similar.

- 10 En una realización preferida, dicha unidad dinámica comprende una base hecha de un material plástico. Esto mantiene bajos los costes de producción. Además, el riesgo de corrosión es bastante bajo.

Preferiblemente, dicha abertura de presión continúa en un cilindro hueco y dicha base está situada en dicho cilindro hueco. Esto facilita el montaje de la unidad dinámica. Solo es necesario insertar la base en el cilindro hueco y fijarla allí. La fijación se puede realizar con los mismos medios de fijación que fijan la membrana en la abertura de presión.

- 15 En una realización preferida, se proporcionan medios de preajuste que definen un flujo máximo a través de dicha válvula.

Una realización preferida de la válvula de intercambiador de calor según la invención se describe ahora con más detalle con referencia a los dibujos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección de una válvula de intercambiador de calor y

- 20 La figura 2 es una vista en sección en perspectiva de la válvula de intercambiador de calor.

Una válvula de intercambiador de calor 1 comprende un alojamiento 2. El alojamiento tiene un primer puerto 3 y un segundo puerto 4. Una trayectoria de flujo está situada entre el primer puerto 3 y el segundo puerto 4. Además, unos medios de válvula están dispuestos en dicho alojamiento 2 y comprenden un elemento de válvula 5 y un asiento de válvula 6.

- 25 El elemento de válvula está conectado a un vástago 7. El vástago 7 se carga por un resorte de apertura 8 que aleja el elemento de válvula 5 del asiento de válvula 6.

Un pasador 9 que está dispuesto en una caja de carga 10, se usa para mover el vástago 7 haciendo frente a la fuerza del resorte de apertura 8. Para este fin, el pasador 9 comprende un extremo 11 que sobresale de la caja de carga. Un actuador, por ejemplo, un actuador termostático, se puede montar en la válvula para actuar sobre el extremo 11 del pasador 9.

- 30

En tal válvula 1, la dirección de flujo de un flujo portador de calor debe ser tal que el fluido entre en el asiento de válvula 6 desde un lado opuesto al elemento de válvula 5, es decir, llegue al elemento de válvula 5 solo después de pasar por el asiento de válvula. Esto requeriría que el alojamiento 2 esté montado en una posición correcta. Sin embargo, esto no siempre se hace con la precisión necesaria en la técnica anterior. Para evitar una dirección de flujo incorrecta a través del asiento de válvula 6, se proporcionan medios de inversión 12 con los cuales se puede invertir la dirección de flujo a través del asiento de válvula 6 en caso de que el alojamiento 2 se haya montado de manera incorrecta.

- 35

Los medios de inversión 12 comprenden un inserto 13 que se puede girar dentro de dicho alojamiento 2. Para girar el inserto 13 dentro del alojamiento, se proporciona un anillo 14. El anillo 14 está bloqueado contra la rotación con respecto al alojamiento 2 en la posición mostrada en figura 1. Sin embargo, cuando el anillo 14 se levanta, es decir, se mueve en una dirección que se aleja del asiento de válvula 6, el anillo 14 se puede girar junto con el inserto 13. El anillo 14 se puede mover hacia atrás en la posición mostrada en figura 1 solo en dos posiciones angulares, de modo que los medios de inversión 12 solo pueden montarse con dos posiciones angulares diferentes en el alojamiento 2.

- 40

Una unidad dinámica 15 está dispuesta en dicho inserto 13 de manera que la posición de la unidad dinámica 15 se cambia, cuando los medios de inversión 12 invierten la dirección de flujo a través del asiento de válvula 6.

- 45

El inserto 13 comprende un cilindro hueco 16 que termina en una abertura de presión 17. Es decir, la abertura de presión 17 continúa en el cilindro hueco 16. Una base 18 está montada en el cilindro hueco 16 y separa la abertura de presión 17 de una cámara de resorte 19. Un resorte 20 está dispuesto en dicha cámara de resorte 19 y actúa sobre un elemento de estrangulamiento 21. El elemento de estrangulamiento junto con un anillo de estrangulamiento 22 situado en un extremo del cilindro hueco 16 del cilindro hueco 16 define un estrangulador 23, cuya función se explica más adelante.

- 50

ES 2 711 338 T3

Una membrana 24 que está conectada al elemento de estrangulamiento 21 está dispuesta en dicha abertura de presión 17 en un lado de la base 18 opuesto al resorte 19. La base 18 tiene algunas aberturas de modo que una presión en la cámara de resorte 19 actúa sobre el lado de la membrana 24 orientado hacia la base 18.

5 El inserto 13, más en concreto el cilindro hueco 16, comprende una abertura de entrada 25 a través de la cual puede entrar fluido en la cámara de resorte 19.

La membrana 24 tiene el mismo tamaño que la abertura de presión 17. Unos medios de fijación 26 están previstos en la abertura de presión 17 que fija dicha membrana 24 y dicha base 18. Los medios de fijación pueden ser, por ejemplo, un anillo de resorte o similar.

10 Un anillo de sellado 27 que está sesgado o inclinado con respecto a un eje móvil del elemento de válvula 5, forma una junta estanca a fluidos entre el primer puerto 3 y el segundo puerto 4, independientemente de la posición de rotación del inserto 13.

Un canal de anillo 28 está previsto entre el inserto 13 y el alojamiento 2.

15 En la posición mostrada en las figuras 1 y 2, el primer puerto 3 se usa como entrada y el segundo puerto 4 se usa como salida de la válvula 1. El fluido que entra en la cámara de resorte 19 a través de la abertura de entrada 25 actúa sobre la membrana 24 en una dirección para mover el elemento de estrangulamiento 21 hacia el anillo de estrangulamiento 22 y para aumentar la resistencia de estrangulamiento del estrangulador 23. El resorte 20 actúa en la dirección opuesta. El fluido que pasa a través del estrangulador 23 y a través de un espacio entre el asiento de válvula 6 y el elemento de válvula 5 alcanza el segundo puerto 4 y la abertura de presión 17. Esto tiene la ventaja de que la presión de salida de la válvula funciona directamente sobre la membrana y no se necesitan **orificios** o canales adicionales. La presión del fluido en el segundo puerto 4 actúa sobre el lado opuesto de la membrana 24 y actúa para alejar el elemento de estrangulamiento 21 del anillo de estrangulamiento 22.

20 La fuerza producida por la diferencia de presión entre la presión en la cámara de resorte 19 y la presión en la abertura de presión 17 es siempre la misma que la presión producida por el resorte 20. De esta manera, es posible mantener constante la caída de presión sobre los medios de válvula formados por el elemento de válvula 5 y el asiento de válvula 6 independientemente de la presión en la entrada y la presión en la salida.

25 Cuando la válvula 1 está montada de manera que el segundo puerto 4 se usa como entrada, los medios de inversión 12 se giran mediante el anillo 14, de modo que el fluido puede entrar nuevamente en la cámara de resorte 19 a través de la abertura de entrada 25 y la presión en el primer puerto 3 actúa sobre la membrana 24 en el lado opuesto a la base 18. En este caso, la función de la unidad dinámica 15 es la misma.

30 El vástago 7 está dispuesto en una parte superior de válvula 29 que tiene una parte exterior 30 y una parte interior 31. La parte interior 31 se puede girar con respecto a la parte exterior 30 con el fin de realizar un preajuste de la válvula 1, como se conoce en la técnica.

35 La parte superior de válvula 29 o partes de esta pueden hacerse de un material plástico. Lo mismo ocurre con la caja de carga 10. Además, el inserto 13 se puede hacer de un material plástico, así como la base 18. Todas las piezas se pueden producir mediante moldeo por inyección.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula, en particular válvula de intercambiador de calor (1) que comprende un alojamiento (2) que tiene un primer puerto (3), un segundo puerto (4), una trayectoria de flujo entre dicho primer puerto (3) y dicho segundo puerto (4), habiendo medios de válvula (5, 6) situados en dicha trayectoria de flujo e incluyendo un elemento de válvula (5) y un asiento de válvula (6), y medios de inversión (12) para invertir una dirección de flujo a través de dichos medios de válvula (5, 6), caracterizada por que una unidad dinámica (15) está dispuesta en dicha trayectoria de flujo, manteniendo constante dicha unidad dinámica (15) una caída de presión sobre dichos medios de válvula (5, 6), en donde dichos medios de inversión (12) cambian una posición de dicha unidad dinámica (15) en el momento de la inversión de dicha dirección de flujo.
- 10
2. Válvula según la reivindicación 1, caracterizada por que dichos medios de inversión (12) comprenden un inserto (13) que se puede montar con diferentes posiciones angulares en dicho alojamiento (2), en donde dicha unidad dinámica (15) está dispuesta en dicho inserto (13).
- 15 3. Válvula según la reivindicación 2, caracterizada por que dicho inserto (13) puede girar dentro de dicho alojamiento.
4. Válvula según la reivindicación 2 o 3, caracterizada por que dicho inserto (13) comprende una abertura de entrada (25) inclinada con respecto a un eje móvil de dicho elemento de válvula (5).
- 20 5. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada por que dicha unidad dinámica (15) comprende una membrana (24) y un resorte (20) situado en una cámara de resorte (19), en donde dicha abertura de entrada (25) se abre en dicha cámara de resorte (19).
6. Válvula según la reivindicación 5, caracterizada por que dicha membrana (24) se carga por una diferencia de presión entre una primera presión en dicha cámara de resorte (19) y una segunda presión en una abertura de presión (17) de dicho inserto (13) que está en conexión de fluido con una salida de dicho alojamiento (2).
- 25 7. Válvula según la reivindicación 6, caracterizada por que dicha membrana (24) está dispuesta en dicha abertura de presión (17).
8. Válvula según la reivindicación 7, caracterizada por que dicha abertura de presión (17) y dicha membrana (24) tienen el mismo tamaño.
9. Válvula según la reivindicación 8, caracterizada por que dicha membrana (24) se fija en dicha abertura de presión (17) con la ayuda de medios de fijación (26) montados en dicha abertura de presión (17).
- 30 10. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que dicha unidad dinámica (15) comprende una base (18) hecha de un material plástico.
11. Válvula según la reivindicación 10, caracterizada por que dicha abertura de presión (17) continúa en un cilindro hueco (16) y dicha base (18) está situada en dicho cilindro hueco (16).
- 35 12. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que se proporcionan medios de preajuste (30, 31) para definir un flujo máximo a través de dicha válvula.

