

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 525 697**

(51) Int. Cl.:
G05D 23/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2005 E 05814927 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014 EP 1820076**

(54) Título: **Limitador de temperatura de retorno**

(30) Prioridad:

11.12.2004 DE 102004059767

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

29.12.2014

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

BJERGGAARD, NIELS

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 525 697 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

Limitador de temperatura de retorno

La invención concierne a un limitador de temperatura de retorno que comprende una vía de flujo que discurre en una dirección principal y en la que está montado un dispositivo de estrangulación que trabaja en función de la temperatura y que presenta un muelle que forma un cuerpo envolvente cuya pared presenta al menos un hueco entre segmentos de muelle, cuyo tamaño es variable, discurriendo la vía de flujo a través del hueco y estando dispuestos el muelle y un elemento de termostato en una jaula.

Los limitadores de la temperatura de retorno se utilizan en las instalaciones de calefacción para asegurar que el líquido portador de calor que sale de un radiador no sobrepase un valor máximo. Cuando la temperatura del líquido es demasiado alta, el limitador de la temperatura de retorno produce entonces una acción de estrangulación, de modo que el líquido portador de calor puede ceder el calor al medio ambiente a través del radiador (u otro intercambiador de calor, por ejemplo una calefacción de suelo).

Se conoce por el documento JP 59 10 3084 una válvula con las características de la clase citada al principio. Se revela allí un limitador de caudal que presenta un mecanismo de estrangulación dependiente de la temperatura que está configurado en forma de un muelle. En una jaula está dispuesto un elemento de termostato, estando probablemente sujeto el elemento de termostato en la jaula por medio de un ajuste a presión. Al producirse una variación de longitud, especialmente un aumento del tamaño del elemento de termostato, el muelle es solicitado por el elemento de termostato de tal manera que se expande. En el estado no solicitado del muelle, las espiras del mismo se aplican una a otra y cierran así una vía de flujo posible a través del hueco entre las espiras del muelle.

Se conoce por el documento DE 101 32 001 A1 un regulador termostático que presenta un casquillo dispuesto en un segmento de tubo y en el que está dispuesto un elemento de válvula que puede moverse en contra de la fuerza de un muelle. El elemento de válvula es solicitado por un elemento de termostato que está dispuesto también en el casquillo. El elemento de termostato presenta un relleno de material expandible. El muelle de reposición rodea concéntricamente a un vástagos del elemento de válvula. Gracias al movimiento del elemento de válvula se libera más o menos una sección transversal de paso entre el elemento de válvula y un diafragma anular.

El documento US 5 104 038 muestra otro dispositivo termostático en el que el elemento de válvula coopera con un asiento de válvula, estando dispuesto el asiento de válvula en una carcasa de dicho asiento que se encuentra en un segmento de tubo. El elemento de válvula es solicitado por un muelle helicoidal, cuyo cuerpo envolvente forma un cilindro. El muelle está formado aquí por un bimetal, de modo que este muelle modifica su expansión longitudinal en función de la temperatura.

En ambos casos, se necesita un número relativamente grande de piezas individuales. En general, son necesarios un elemento de válvula y un asiento de válvula, aun cuando el elemento de válvula provoque solamente una estrangulación con el asiento de válvula, pero no un cierre completo de la sección transversal de flujo libre.

El documento FR 2 581 434 A1 muestra una válvula de termostato con una vía de flujo que discurre en un tubo y en la que está dispuesto un elemento de termostato que está alojado en una jaula. La jaula forma un asiento de válvula con el que coopera un elemento de válvula. El elemento de válvula es solicitado, por un lado, por un muelle dispuesto en la jaula y, por otro lado, por el elemento de termostato. El muelle presiona al mismo tiempo al elemento de termostato hacia dentro de un anillo formado en la jaula.

La invención se basa en problema de configurar de manera sencilla la construcción de un limitador de temperatura de retorno.

Este problema se resuelve en un limitador de temperatura de retorno de la clase citada al principio por el hecho de que el elemento de termostato es presionado por el muelle contra una superficie de retención de la jaula y esta jaula presenta aberturas en una zona que rodea al muelle, comprimiendo el elemento de termostato más fuertemente al muelle a una temperatura más alta y disminuyendo la resistencia de estrangulación del limitador de temperatura de retorno a bajas temperaturas.

Con esta configuración se tiene en cuenta el hecho de que en general un limitador de temperatura de retorno no deberá cerrar completamente la vía de flujo. Se desearía admitir todavía un cierto caudal incluso en el caso de un flujo estrangulado. Por consiguiente, es suficiente prever medidas que provoquen la estrangulación. Por tanto, no es necesaria una aplicación de un elemento de válvula a un asiento de válvula. Se puede provocar la estrangulación reduciendo la distancia o las distancias entre segmentos individuales del muelle. Se reduce la estrangulación cuando se agrandan estas distancias o huecos. Por tanto, en principio se sigue necesitando solamente el muelle como sustitutivo del elemento de válvula más el asiento de válvula, de modo que se simplifica en grado considerable la construcción del limitador de la temperatura de retorno. El elemento de termostato es presionado por el muelle contra una superficie de retención de la jaula. El muelle se apoya aquí en una contrasuperficie. Por tanto, no se necesitan elementos adicionales para inmovilizar el elemento de termostato en la jaula. Por el contrario, este

cometido es asumido adicionalmente por el muelle.

Preferiblemente, el muelle presenta varias espiras y el hueco está dispuesto entre las espiras. Por tanto, se trata de un muelle de compresión helicoidal. Cuando se comprime el muelle, las espiras se aproximan entonces una a otra. Esto puede conducir en un caso extremo a que las espiras se apliquen una a otra. En este caso, la vía de flujo está

5 casi cerrada, aun cuando no se conseguirá en la práctica un cierre hermético, de modo que sigue siendo posible una cierta circulación de líquido. Cuando se relaja o se extiende el muelle, los huecos entre las espiras se hacen entonces correspondientemente más grandes, con lo que se rebaja la resistencia de estrangulación.

Preferiblemente, las espiras están configuradas en ángulo recto con la dirección principal. Por tanto, el muelle modifica su sección transversal a lo largo de la dirección principal. Esto tiene la ventaja de que la vía de flujo puede ser desviada en menor grado radialmente hacia fuera o hacia dentro. Se prefiere especialmente a este respecto que el cuerpo envolvente esté configurado como un sector cónico. Se puede fabricar de manera relativamente sencilla un muelle que esté enrollado en forma de cono.

Preferiblemente, las espiras se solapan al menos parcialmente en sentido transversal a la dirección principal. Esto facilita que se hagan tan pequeños los huecos entre las espiras que se consiga una estrangulación apreciable.

15 Preferiblemente, la jaula está fijada en un segmento de tubo. Por tanto, se puede prefabricar el limitador de la temperatura de retorno, es decir que se pueden ensamblar el muelle, el elemento de termostato y la jaula y se puede fijar entonces la jaula en el segmento de tubo. Esto facilita el montaje y permite una fabricación muy barata del limitador de la temperatura de retorno.

20 Preferiblemente, la jaula está embutida en el segmento de tubo. Ésta es una posibilidad de fijación relativamente sencilla que se puede materializar a bajo coste.

Es ventajoso también que el elemento de termostato esté unido con el muelle a través de un disco de presión. El disco de presión tiene entonces dos cometidos. Por un lado, facilita el ataque de fuerza del elemento de termostato en el muelle. Por otro lado, sirve también como "cierre", es decir que aminora hasta casi cero la sección transversal de flujo disponible cuando el muelle está completamente comprimido.

25 Preferiblemente, el elemento de termostato sobresale de la jaula por medio de una prolongación. Por tanto, la jaula puede mantenerse relativamente pequeña. La prolongación que sobresale de la jaula puede estar entonces en contacto, en grado suficiente, con el líquido circundante, con lo que se consigue una regulación satisfactoria de la temperatura de retorno.

30 Preferiblemente, la jaula esta formada por plástico. Por tanto, la jaula se puede fabricar de manera relativamente barata, por ejemplo por fundición inyectada.

Es también ventajoso que el elemento de termostato esté configurado como un cartucho de cera. Un cartucho de cera tiene una curva característica suficientemente empinada para provocar una regulación de la temperatura de retorno incluso en el caso de un pequeño tamaño de construcción del elemento de termostato.

35 En lo que sigue se describe la invención con ayuda de un ejemplo de realización preferido y en unión del dibujo. Muestran en éste:

La figura 1, una vista en sección a través de un limitador de temperatura de retorno,

La figura 2, una vista lateral de limitador de temperatura de retorno y

La figura 3, una representación en perspectiva del limitador de temperatura de retorno.

40 Un limitador 1 de temperatura de retorno está configurado como una unidad 2 que está inserta en un segmento de tubo 3. El segmento de tubo 3 es recorrido en la dirección de una flecha 4 por un líquido portador de calor, por ejemplo agua caliente, que retorna de un radiador a una fuente de calor.

45 La unidad 2 presenta una jaula 5 que está configurada, por ejemplo, como una pieza de fundición inyectada de plástico. La jaula 5 está embutida o pegada dentro del segmento de tubo 3. Cuando la jaula 5 esta formada de metal, por ejemplo latón, puede fijarse también en el segmento de tubo 3 por soldadura autógena, soldadura autógena por puntos, soldadura de aporte o similares.

50 La jaula 5 presenta varios dedos 6 que están cónicamente inclinados hacia dentro. Cada dedo 6 tiene en su extremo delantero en la dirección principal 4 un apéndice 7 dirigido radialmente hacia dentro que forma una superficie de retención 8 en su extremo trasero en la dirección principal 4. En el extremo opuesto la jaula 5 presenta un anillo 9 al que están fijados los dedos 6. Este anillo presenta en su extremo trasero en la dirección principal 4 una brida 10 dirigida radialmente hacia dentro que forma una superficie de apoyo 11 en su lado delantero.

En la superficie de apoyo 11 se apoya un muelle 12 que está configurado como un muelle de compresión helicoidal cónico. En el lado del muelle opuesto a la brida 10 está dispuesto un disco de presión 13 en el que se apoya un elemento de termostato 14 con un vástago 15. El elemento de termostato 14 es a su vez presionado por el muelle 12 contra la superficie de retención 8 del dedo 6 y es así inmovilizado en la jaula 5.

- 5 El muelle 12 presenta varias espiras 16 entre las cuales están formados unos huecos 17. Cuanto más se relaje el muelle, tanto más grandes se hacen los huecos 17. Cuanto más se comprima el muelle 12, tanto más pequeños se hacen los huecos 17.

Cuando el segmento de tubo 3 está configurado de manera adecuada, el segmento de tubo 3 y la jaula 5 pueden estar formados entonces como una sola pieza.

- 10 Como se ha mencionado anteriormente, el muelle 12 tiene una forma cónica, es decir que el muelle 12 forma un cuerpo envolvente que tiene la forma de un sector cónico. Esto significa que las distintas espiras 16 están dispuestas decaladas entre ellas tanto en la dirección principal 4 como en ángulo recto con la dirección principal 4, es decir, perpendicularmente a ella. Cuando el muelle 12 está completamente comprimido, las distintas espiras prácticamente se aplican entonces una a otra. En este estado el paso a través del muelle 12 en la dirección principal no está ciertamente cerrado por completo, pero el muelle 12 forma una estrangulación con una acción de estrangulación muy apreciable. Cuando se expande adicionalmente el muelle 12, disminuye entonces esta acción de estrangulación.

- 20 La jaula presenta unas aberturas 18. Por tanto, el líquido de calefacción que circula en la dirección principal 4 llega (referido a la figura 1) al extremo izquierdo de la jaula 5 y con ello al extremo izquierdo del muelle 12, atraviesa entonces los huecos 17 entre las espiras 16 y las aberturas 18 de la jaula 5 que están formadas entre los dedos 6, y circula luego adicionalmente a lo largo del elemento de termostato 14.

- 25 El elemento de termostato 14 está configurado, por ejemplo, como un cartucho de cera. Sin embargo, puede contener también otros materiales expandibles. Cuanto más alta sea la temperatura tanto más se desaloja el vástago 15 del elemento de termostato 14 y se comprime entonces el muelle 12. El ataque de fuerza se efectúa en este caso a través del disco de presión 13 que, aparte del cometido de transmitir la fuerza del vástago 15 al muelle 12, asume adicionalmente el cometido de bloquear un paso libre en la punta del muelle 12. Se puede prescindir del disco de presión 13 cuando, por ejemplo, se ensanche de manera correspondiente el lado frontal del vástago 15 que coopera con el muelle 12 o bien se provea el muelle 12 en su extremo derecho (referido a la representación de la figura 1) con un diámetro más pequeño.

- 30 Cuando se emplea un cartucho de cera como elemento de termostato 14, se necesita de todos modos un muelle 12 para acortar nuevamente el elemento de termostato al disminuir la temperatura. Por tanto, el muelle 12 tiene en el presente caso dos cometidos, a saber, la reposición y la estrangulación.

- 35 El elemento de termostato 14 no está completamente alojado en la jaula 5. Por el contrario, una prolongación 19 sobresale de la jaula 5, de modo que, por un lado, la jaula 5 no tiene que hacerse excesivamente grande, pero, por otro lado, se puede proporcionar una superficie suficiente del elemento de termostato 14 a través de la cual este elemento de termostato 14 puede intercambiar calor con el líquido de calefacción circundante.

- 40 La unidad 2 funciona aunque la circulación por el segmento de tubo 3 se efectúe en sentido contrario a la dirección principal 4. Cuando el flujo se desarrolla en la dirección principal 4, el muelle 12 es recorrido entonces por líquido en dirección radial de dentro a fuera (con una componente axial). Cuando la circulación se efectúa en la dirección contraria, el muelle 12 es recorrido entonces por líquido en dirección radial de fuera a dentro.

El limitador 1 de temperatura de retorno es de construcción muy sencilla y, por tanto, muy barata. En principio, es suficiente formarlo a base de solamente tres elementos, a saber, la jaula 5, el muelle 12 y el elemento de termostato 14. En un caso extremo, se puede añadir también un cuarto elemento, concretamente el disco de presión 13.

- 45 Todos los elementos de la unidad 2 se mantienen cohesionados sin un material de fijación adicional. La cohesión de las distintas partes se garantiza por la cooperación del muelle 12 con la jaula 5.

REIVINDICACIONES

1. Limitador (1) de temperatura de retorno que comprende una vía de flujo que discurre en una dirección principal y en la que está dispuesto un mecanismo de estrangulación que trabaja en función de la temperatura y que presenta un muelle (12) que forma un cuerpo envolvente cuya pared presenta un hueco (17) entre segmentos de muelle, cuyo tamaño es variable, discurriendo la vía de flujo a través del hueco (17) y estando dispuestos el muelle (12) y un elemento de termostato (14) en una jaula (5), siendo presionado el elemento de termostato (14) por el muelle (12) contra una superficie de retención (8) de la jaula (5) y presentando la jaula (5) unas aberturas (18) en una zona que rodea al muelle (12), comprimiendo el elemento de termostato (14) más fuertemente al muelle (12) a una temperatura más alta y disminuyendo la resistencia de estrangulación del limitador (1) de temperatura de retorno a bajas temperaturas.
5
2. Limitador de temperatura de retorno según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el muelle (12) presenta varias espiras (16) y el hueco (17) está dispuesto entre las espiras (16).
3. Limitador de temperatura de retorno según la reivindicación 2, **caracterizado** por que las espiras (16) están escalonadas en ángulo recto con la dirección principal (4).
- 15 4. Limitador de temperatura de retorno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que el cuerpo envolvente está configurado como un sector cónico.
5. Limitador de temperatura de retorno según la reivindicación 4, **caracterizado** por que las espiras (16) se solapan al menos parcialmente en sentido transversal a la dirección principal (4).
- 20 6. Limitador de temperatura de retorno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que la jaula (5) está fijada en un segmento de tubo (3).
7. Limitador de temperatura de retorno según la reivindicación 6, **caracterizado** por que la jaula (5) está embutida en el segmento de tubo (3).
8. Limitador de temperatura de retorno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por que el elemento de termostato (14) está unido con el muelle (12) a través de un disco de presión (13).
- 25 9. Limitador de temperatura de retorno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que el elemento de termostato (14) sobresale de la jaula (5) con una prolongación (19).
10. Limitador de temperatura de retorno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** por que la jaula (5) está hecha de plástico.
- 30 11. Limitador de temperatura de retorno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por que el elemento de termostato (14) está configurado como un cartucho de cera.

Fig.1

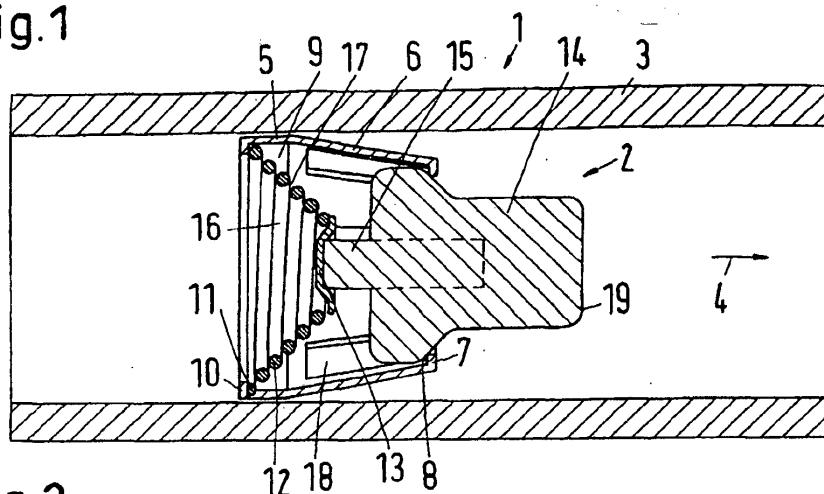


Fig.2

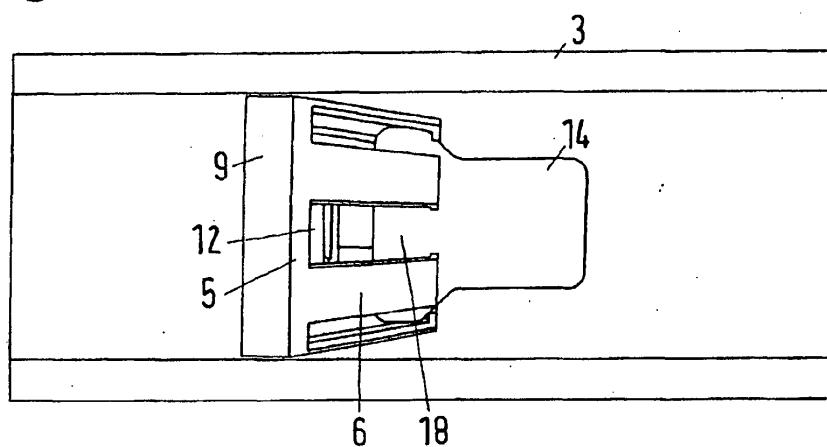


Fig.3

