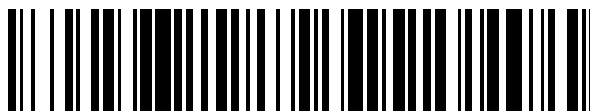


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 540**

51 Int. Cl.:

F16K 31/68 (2006.01)

F01P 7/16 (2006.01)

G05D 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2010 PCT/JP2010/052296**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.10.2010 WO10122832**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2010 E 10766892 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2423548**

54 Título: **Dispositivo de termostato**

30 Prioridad:

24.04.2009 JP 2009106902

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

11.02.2020

73 Titular/es:

**NIPPON THERMOSTAT CO., LTD. (100.0%)
59-2 Nakazato 6-chome, Kiyose-shi
Tokyo 204-0003, JP**

72 Inventor/es:

KUSAKABE, FUMITO

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 741 540 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

Dispositivo de termostato

5 Antecedentes de la invención
Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de termostato de válvula automática sensible a la temperatura utilizado para controlar la temperatura de agua de refrigeración en un circuito de agua de refrigeración de un motor de combustión interna (en adelante, "motor") utilizando en un automóvil o similar que haga circular el agua de refrigeración entre el motor y un intercambiador de calor (en adelante, "radiador") para refrigerar el motor, en el que el dispositivo funciona sobre cambios en la temperatura del agua de refrigeración para conmutar el flujo de agua de refrigeración del motor y, más en particular, a un termoelemento compuesto de una unidad de dilatación térmica que se expande y contrae con cambios en la temperatura del agua de refrigeración u otro cuerpo detectado y un miembro móvil (un pistón) movido por la expansión y contracción de la unidad de dilatación térmica.

15 Descripción de la técnica anterior

En un motor de automóvil, por ejemplo, con el fin de refrigerar el motor se suele emplear un sistema de refrigeración de tipo refrigerado por agua que utiliza un radiador. Convencionalmente, en este tipo de sistema de refrigeración, se emplea un termostato que utiliza un miembro de dilatación térmica o una unidad de válvula controlada eléctricamente que ajusta el volumen de agua de refrigeración que se hace circular al radiador para poder controlar la temperatura del agua de refrigeración que se introduce en el motor.

En el dispositivo de termostato descrito anteriormente que utiliza un miembro de dilatación térmica, se dispone una válvula de control en una parte de la ruta del agua de refrigeración, por ejemplo, en los extremos de entrada o salida de la ruta. Si la temperatura del agua de refrigeración es demasiado baja, la válvula de control se cierra, haciendo que el agua de refrigeración circule a través de una ruta de desviación sin atravesar el radiador. Si la temperatura del agua de refrigeración se ha elevado demasiado, la válvula de control se abre, haciendo que el agua de refrigeración fluya a través del radiador. Como resultado, la temperatura del agua de refrigeración se mantiene en el estado requerido.

Convencionalmente se conoce una variedad de diferentes estructuras para este tipo de dispositivo de termostato, que tienen una primera válvula en un extremo del termoelemento que funciona mediante cambios en la temperatura de un fluido, una segunda válvula en el otro extremo del termoelemento, medios de desviación que desvían la primera válvula hacia una posición cerrada, y un bastidor.

El termoelemento consiste en un sensor de temperatura y una guía. Una unidad de dilatación térmica de cera o similar que detecta la temperatura del fluido y se expande y contrae se incorpora en el sensor de temperatura. Un pistón se encaja en la guía, que sobresale de la punta del sensor de temperatura. Una pestaña configurada como una única unidad integrada con el bastidor se proporciona en la punta del pistón para retener el pistón.

La primera válvula tiene forma de globo, y se proporciona sobre la guía. La pestaña actúa como el asiento de la primera válvula. Además, la pestaña tiene una base que se proyecta desde la misma al interior de la ruta del agua de refrigeración.

La segunda válvula se monta sobre una varilla que se proyecta desde el extremo distal del sensor de temperatura. Entre la segunda válvula y el sensor de temperatura, la segunda válvula se desvía por un resorte hacia la punta de la varilla.

En este tipo de dispositivo de termostato, por ejemplo, la primera válvula se coloca para abrir y cerrar la ruta del agua de refrigeración y la segunda válvula se coloca para abrir y cerrar la ruta de desviación. Entonces, la unidad de dilatación térmica dentro del sensor de temperatura se expande a medida que aumenta la temperatura del agua de refrigeración, empujando contra el pistón, y el termoelemento funciona contra la fuerza de los medios de desviación. Como resultado, la primera válvula avanza a la posición abierta y abre la ruta del agua de refrigeración mientras que la segunda válvula avanza a la posición cerrada y cierra la ruta de desviación. A la inversa, la unidad de dilatación térmica se contrae a medida que la temperatura del agua de refrigeración disminuye y la presión sobre el pistón se debilita de este modo, haciendo avanzar la primera válvula a la posición cerrada para cerrar la ruta del agua de refrigeración mientras la segunda válvula avanza a la posición abierta para abrir la ruta de desviación. (Ver, por ejemplo, los documentos de patente JP-2004-177249- A y JP-2004-308743-A.)

Sin embargo, en el termoelemento que tiene la estructura convencional descrita anteriormente, la carcasa del elemento se fabrica de material de acero inoxidable y las piezas internas de la carcasa del elemento se configuran con una estructura que empuja directamente el pistón hacia fuera utilizando un relleno en forma de U como junta. Además, con dicho termoelemento, en un esfuerzo por reducir el número de piezas, la cantidad de costosas aleaciones de metal de alta gravedad específica tales como latón, y el coste, cuando se utiliza en un termostato de automóvil, disminuye el peso del producto, presentando así ventajas tales como la capacidad de conseguir una eficiencia de combustible mejorada. Asimismo, a diferencia de la carcasa de latón convencional, la carcasa del elemento fabricada de

material de acero inoxidable tiene una amplia área de deformación elástica, con la ventaja de que puede absorber incluso cambios repentinos y drásticos en la presión interna.

Sin embargo, con el termoelemento que tiene la estructura convencional descrita anteriormente, surgen problemas de mecanizado y montaje durante el montaje del termoelemento, que ocasionan un aumento

5 en los costes. Se busca algún tipo de medida capaz de solucionar dichos problemas.
 Por ejemplo, un miembro de guía que sujeta de manera deslizable el pistón se inserta dentro de la carcasa del termoelemento, mientras que la primera válvula se mota y fija en el exterior. Cuando dicha primera válvula se encaja sobre la carcasa y se fija a la misma, si el diámetro exterior de la carcasa se modifica antes de dicho encaje, entonces el miembro de junta no puede mantener una junta debido a la

10 deformación de la carcasa, por ejemplo, que ocasiona una durabilidad (fiabilidad) inadecuada. Asimismo, existe el problema de un efecto adverso en el montaje.
 Otra técnica anterior se desvela en los documentos US 4 346 837 A y US 7 175 102 B2. Sin embargo, estos documentos ni desvelan ni dan indicios de una solución satisfactoria de los problemas mencionados anteriormente.

15 Sumario de la invención

La presente invención está concebida a la luz de las circunstancias descritas anteriormente y tiene como objeto un dispositivo de termostato que proporciona un montaje de elemento sencillo y fácil de montar que incluye el termoelemento del dispositivo de termostato que es compacto y ligero a la vez que tiene una resistencia, durabilidad, y resistencia a la fricción superiores.

20 Para alcanzar este objeto, la presente invención (de acuerdo con la reivindicación 1) proporciona un dispositivo de termostato que tiene una unidad de dilatación térmica que se expande con un aumento de temperatura y se contrae con una bajada de temperatura, la unidad de dilatación térmica incorporada en una carcasa del elemento para ser sensible a los efectos del calor de fuera de la carcasa del elemento, teniendo el dispositivo de termostato: un pistón dispuesto dentro de la carcasa del elemento

25 a lo largo de una dirección axial de la carcasa del elemento que avanza y retrocede con la expansión y contracción de la unidad de dilatación térmica, que tiene un extremo interior que está sumergido en la unidad de dilatación térmica y un extremo exterior que sobresale de una abertura en un extremo de la carcasa del elemento; un miembro de guía que se inserta en la carcasa del elemento desde la abertura en un extremo de la carcasa del elemento y sujeta de manera deslizable el pistón; un miembro de junta que se inserta en la carcasa del elemento desde la abertura en un extremo de la carcasa del elemento y sujeta la unidad de dilatación térmica para que la unidad de dilatación térmica no se filtre desde una

30 cámara en la que está contenida; y una primera válvula encajada sobre el exterior de la carcasa del elemento cerca de la abertura en un extremo de la carcasa del elemento en donde la primera válvula (22) abre y cierra un paso de flujo, en donde una parte de la carcasa del elemento para encajar la primera válvula sobre el exterior de la carcasa del elemento, y partes de la carcasa del elemento para insertar el miembro de guía y el miembro de junta, están dispuestas para ser desplazadas en una dirección axial y en una dirección diametral de la carcasa del elemento, un diámetro de una parte de la carcasa del elemento que guía la primera válvula sobre la carcasa del elemento se configura para ser menor que un diámetro exterior de la carcasa del elemento donde la primera válvula se encaja sobre la

35 carcasa del elemento, y un diámetro interior de la carcasa del elemento donde el miembro de guía y el miembro de junta se insertan en la carcasa del elemento se configura para ser menor que un diámetro interior de la carcasa del elemento donde la primera válvula se encaja sobre la carcasa del elemento, y el miembro de guía se configura para ser insertable en la carcasa del elemento sin contactar con una pared interna de la carcasa del elemento donde la primera válvula se encaja sobre la carcasa del elemento.

45 La presente invención (de acuerdo con la reivindicación 2) proporciona el dispositivo de termostato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el miembro de guía insertado en la carcasa del elemento desde un extremo de la misma está provisto de una ranura circunferencial, y una junta tórica se proporciona en la ranura circunferencial que proporciona una junta entre la carcasa del elemento y el miembro de guía.

50 La presente invención (de acuerdo con la reivindicación 3) proporciona el dispositivo de termostato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que un resorte helicoidal que desvía una segunda válvula está sujeto por un miembro de soporte de resorte helicoidal, estando configurado el miembro de soporte de resorte helicoidal para contactar la carcasa del elemento.

55 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el dispositivo de termostato de la presente invención, dado que la parte encajada de la primera válvula que se encaja sobre el exterior de la carcasa y las partes de la junta entre la carcasa y el relleno así como el miembro de guía que se insertan en el interior de la carcasa se desplazan en la dirección axial y en la dirección diametral de la carcasa, a pesar de la configuración sencilla, cuando la primera válvula se encaja puede guiarse en su lugar sobre la parte de encaje de la carcasa sin contacto perjudicial con el diámetro exterior de la carcasa del elemento correspondiente a una cámara para la unidad de dilatación térmica (cera), evitando así que se produzca una variación no deseada en la cantidad de elevación debido a cambios en el volumen interno de la cámara de cera. Asimismo, la falta de deformación perjudicial de la junta presenta la ventaja de mejorar

60

la fiabilidad de la junta frente a fugas de la unidad de dilatación térmica (cera) después de la introducción y la impermeabilidad de la parte insertada, así como la fiabilidad del acoplamiento.

Además, de acuerdo con la presente invención, la configuración descrita anteriormente permite que la carcasa del elemento se fabrique más fina, y dicha finura puede mejorar la capacidad de respuesta del elemento térmico, en particular, su rendimiento detector y operativo.

En el dispositivo de termostato de acuerdo con la presente invención, la primera válvula se encaja después de que se introduzcan la unidad de dilatación térmica (cera), el miembro de junta (relleno en U), la placa reguladora, y el miembro de guía, se recubra la parte superior de la carcasa y se produzca el montaje del elemento. Si las partes insertadas no se desplazan verticalmente (a lo largo del eje de la carcasa) y en la dirección diametral de la carcasa, el miembro de guía se apretaría incorrectamente a medida que la primera válvula se guíase en su lugar y se encajase y la parte del miembro de guía a través de la cual se desliza el pistón se deformaría, aumentando la resistencia deslizante del pistón y ocasionando un funcionamiento deficiente. Además, si la parte encajada y la junta (parte insertada) del relleno en U no se desplazan verticalmente (a lo largo del eje de la carcasa) y en la dirección diametral de la carcasa, el relleno en U se apretaría incorrectamente a medida que la primera válvula se guíase en su lugar y se encajase y la parte del miembro de guía a través de la cual se desliza el pistón se deformaría, afectando a las dimensiones del diámetro de la carcasa interna en la junta y provocando una incapacidad de garantizar una junta suficiente. Con el fin de solucionar este problema, encajar la primera válvula primero es concebible, pero hacerlo hace que sea imposible garantizar una introducción suficiente del miembro de guía y el relleno en U.

También es concebible rebajar (cortar) el interior de la carcasa con el fin de encajar la primera válvula después de producirse el montaje del elemento descrito anteriormente, o cortar las partes insertadas del miembro de guía y el miembro de junta. Sin embargo, el aumento en el número de etapas de producción y el aumento en el grosor de la carcasa en conjunto y su peso debido a la necesidad de tener en cuenta la cantidad que se corta hacen que este enfoque sea problemático.

Además, debido a que la parte insertada del miembro de guía y la parte encajada de la primera válvula se desplazan mutuamente, aunque actualmente el miembro de guía se inserta primero, a la inversa la primera válvula puede encajarse primero, proporcionando así un mayor grado de flexibilidad en el proceso de fabricación.

Además, debido a que el diámetro interno de la carcasa correspondiente a la parte encajada de la primera válvula se establece más grande que el diámetro interno de la carcasa para las partes insertadas del miembro de guía y el miembro de junta, puede funcionar como una parte de guía de inserción para el miembro de guía y el relleno en U, y el miembro de guía y el relleno en U pueden insertarse fácilmente. En particular, con la presente invención, además de la parte encajada para la primera válvula, la parte para la inserción del miembro de guía, y la parte para la inserción del relleno en U desplazándose a lo largo de la dirección axial de la carcasa como se ha descrito anteriormente, se proporciona una etapa para que el diámetro interno de la carcasa en la segunda parte para la inserción del miembro de guía y el miembro de junta en la carcasa sea menor que el diámetro interior de la carcasa para encajar la primera válvula en su lugar para formar un espacio que pueda absorber los efectos de cualesquiera cambios en las dimensiones del diámetro de la carcasa interna cuando la primera válvula se encaja en su lugar, para que no haya riesgo de comprimir el miembro de guía y el miembro de junta adyacentes. Asimismo, dado que no son necesarias estrictas tolerancias dimensionales, el dispositivo puede configurarse con piezas más económicas. Además, cuando la carcasa del elemento se recubre y se produce el montaje, aunque la parte encajada donde se encaja la primera válvula se deforme por el recubrimiento, puede ser absorbida por el espacio descrito anteriormente y no afecta a otras piezas, mejorando así también la durabilidad y la fiabilidad.

De acuerdo con la presente invención, proporcionando una junta tórica en una ranura circunferencial del miembro de guía, puede evitarse con fiabilidad la entrada de agua de refrigeración en la cámara de cera desde un hueco entre el miembro de guía y la carcasa del elemento.

De acuerdo con la presente invención, proporcionando a la carcasa del elemento un miembro de soporte de resorte helicoidal, los problemas que se produjeron con la estructura convencional en la que un resorte helicoidal que desviaba una segunda válvula para contactar directamente con la carcasa del elemento, tal como una incapacidad para garantizar una longitud establecida adecuada del resorte helicoidal, la dificultad con la producción de la parte de pequeño diámetro del resorte helicoidal más cerca de la carcasa del elemento, las limitaciones en el tamaño de la varilla, y la tensión en la juntura entre la carcasa del elemento y la varilla que ocasiona la rotura de la juntura, pueden evitarse con fiabilidad.

Además, de acuerdo con la presente invención, fabricar la carcasa del elemento y las piezas que comprenden el termostato, tal como la primera válvula, la varilla, la pestaña, el bastidor y similares del mismo material, hace que sea posible obtener los siguientes efectos.

Si la carcasa del elemento y el bastidor se fabrican del mismo tipo de material, entonces, con respecto a las piezas deslizantes, mientras que en la carcasa de latón convencional del elemento el bastidor suele fabricarse de un material diferente tal como acero inoxidable, el cuerpo de carcasa blando se

desgasta unilateralmente. Sin embargo, fabricando la carcasa del elemento y el bastidor del mismo tipo de material (tal como acero inoxidable), el desgaste unilateral en la carcasa puede minimizarse y también puede hacerse más fina y ligera.

5 Si la carcasa del elemento y la varilla se fabrican del mismo tipo de material, entonces, cuando se utilizan medios de conexión tales como soldadura por puntos, es posible conseguir un acoplamiento de gran resistencia con poca energía.

Además, si la carcasa del elemento y la primera válvula se fabrican del mismo tipo de material, entonces, igualando las características materiales (área de deformación elástica, área de deformación plástica) llega a ser posible insertar las piezas sin una extraordinaria deformación o desgaste unilateral de uno u otra, e incluso después de ajustar su mutua elasticidad garantiza un encaje apretado que mejora la impermeabilidad y fiabilidad del acoplamiento.

10 Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

La Figura 1 es una vista transversal esquemática de una realización del dispositivo de termostato de acuerdo con la presente invención, que muestra el dispositivo en conjunto;

15 la Figura 2 es una vista transversal parcial ampliada de elementos principales del dispositivo de termostato de acuerdo con la presente invención, incluyendo una carcasa del elemento; y

la Figura 3 es una vista transversal parcial ampliada de elementos principales de otra realización del dispositivo de termostato de acuerdo con la presente invención.

20 Descripción detallada de la invención

La Figura 1 muestra una realización de un dispositivo de termostato de acuerdo con la presente invención.

En la Figura 1, en un circuito de agua de refrigeración para un motor de automóvil, un dispositivo de termostato de válvula automática sensible a la temperatura indicado mediante el número de referencia 20 se dispone donde se intersecan una ruta del flujo de desviación desde el lado de salida del motor y una ruta del agua de refrigeración del lado del radiador. El dispositivo de termostato 20 se utiliza para conmutar selectivamente el flujo de agua de refrigeración a través de primeros y segundos pasos de flujo de fluido compuestos de estas rutas de flujo dependiendo de la temperatura del agua de refrigeración y suministran el agua de refrigeración a una ruta del agua de refrigeración que se extiende a la entrada del motor.

30 Como se muestra en la Figura 1, el dispositivo de termostato 20 tiene un termoelemento 21 como una pieza operativa que funciona sobre cambios en la temperatura del agua de refrigeración; una primera y segunda válvula 22 y 23 formadas integralmente con el, o proporcionadas integralmente al, termoelemento 21, que abre y cierra un primer y segundo paso de flujo de fluido; un resorte helicoidal 24a como medio de desviación que desvía la primera válvula 22 hacia una posición cerrada; un resorte helicoidal 24b como medio de desviación que desvía la segunda válvula 23 hacia una posición cerrada;

35 un bastidor 25 que rodea estos elementos; y un miembro de soporte de resorte helicoidal (retén) 27. Encima del bastidor 25, y fijada al bastidor 25, hay una pestaña 26 que tiene una parte de engranaje que se proyecta hacia arriba 26a que engrana una punta superior de un pistón del termoelemento 21 descrito más adelante. Se proporciona una unión a una circunferencia exterior de la pestaña 26, y se retiene y sujeta en su lugar para mantener la impermeabilidad de una parte de un alojamiento del dispositivo. Un asiento de válvula 26b para la primera válvula 22 se proporciona sobre una parte de borde interno de la pestaña 26. De este modo se configura la primera válvula que controla el flujo del agua de refrigeración en el primer paso de flujo de fluido.

40 El termoelemento 21 se configura como se muestra.

45 Más específicamente, el termoelemento 21 incluye una carcasa metálica del elemento 31 compuesta de un depósito hueco que es de forma cilíndrica, tiene un fondo, y es sustancialmente uniforme en su diámetro, en cuyo fondo se inserta cera 32 como una unidad de dilatación térmica que se expande térmicamente y se contrae térmicamente cuando se somete a los efectos del calor procedente de una fuente externa.

50 La carcasa del elemento 31 se prensa o se moldea, y está compuesta de un material tal como acero inoxidable.

Un pistón 33 se dispone dentro de la carcasa 31 a lo largo de su dirección axial, cuyo extremo interior se sumerge en la cera 32 y cuyo extremo exterior sobresale de una abertura en la carcasa 31. El pistón 33 se configura para avanzar y retroceder a lo largo del eje con la expansión y contracción de la cera 32. El retroceso del pistón 33 dentro del interior de la carcasa 31 se lleva a cabo por la fuerza de desviación de un resorte o similar proporcionado externamente (en la presente realización, el resorte helicoidal 24a).

60 En el dibujo, el número de referencia 34 indica un miembro de guía que sujeta de manera deslizable el pistón 33. El miembro de guía 34 se forma de manera sustancialmente cilíndrica, y se inserta dentro del interior de la carcasa 31 desde un extremo (el extremo abierto) de la misma.

Un relleno en U 35 se dispone en un extremo interior del miembro de guía 34 dentro de la carcasa 31 como miembro de junta que sella la cera 32 en el fondo de la carcasa 31. El número de referencia 34a en el dibujo indica un orificio de paso que sujeta el pistón 33 de manera deslizable.

- El número de referencia 39 indica una placa de apoyo interpuesta entre el relleno en U 35 y el miembro de guía 34 dentro de la carcasa 31, que evita la entrada de relleno sometido a la fuerza de expansión de la cera en el hueco entre la guía y la carcasa y entre el pistón y la guía.
- Un miembro en forma de globo (22) que tiene una forma sustancialmente a modo de globo que engrana el extremo exterior del miembro de guía 34 se encaja sobre una parte periférica exterior de la abertura en la carcasa 31 y se inserta, para formar una única unidad integrada con la primera válvula 22.
- En la Figura 1, el número de referencia 22a indica una cubierta compuesta de un miembro de resina compuesta o goma resistente al calor. La cubierta 22a cubre la superficie de un núcleo de metal 22b del miembro en forma de globo 22, y funciona como una parte de asiento que descansa sobre el asiento de válvula 26b.
- Además, en la Figura 1, el número de referencia 37 indica un portón que cubre el lado de extremo exterior de la guía 34.
- Asimismo, el número de referencia 38 indica una varilla sujeta de manera fija al fondo de la carcasa 31 mediante soldadura o similar y que se extiende axialmente a lo largo del mismo.
- El dispositivo de termostato 20 descrito anteriormente se produce insertando la unidad de dilatación térmica (cera) 32, el relleno en U 35, y la placa de apoyo 39 en el interior de la carcasa 31, después insertando el miembro de guía 34 y recubriendo la parte superior de la carcasa 31 para producir el montaje del elemento, después de lo cual la primera válvula (el miembro en forma de globo) 22 se presiona en su lugar y la pestaña, el bastidor, y otras piezas se montan.
- El termoelemento 21 configurado como se ha descrito anteriormente resuelve todos los problemas del hasta ahora habitual termoelemento de tipo manguito o tipo diafragma, mantiene el número de piezas constituyentes en el mínimo requerido, reduce costes, y proporciona asimismo el movimiento recíproco del recorrido necesario del pistón debido a los cambios volumétricos que conlleva la expansión y contracción de la unidad de dilatación térmica, así como una capacidad superior de respuesta y durabilidad.
- Además, en el termoelemento 21 descrito anteriormente, la forma y estructura de la carcasa 31, el miembro de guía 34, y similares se simplifican enormemente, presentando la ventaja de una finura, compacidad, procesamiento, montaje, reducción de costes, y ligereza aún más efectivos.
- En el dispositivo de termostato 20 que tiene la configuración descrita anteriormente, cuando la temperatura del agua de refrigeración es baja, el pistón 3 se sumerge en la cera 32 y solo sobresale una cantidad relativamente pequeña de la carcasa 31. En este momento, el termoelemento 21 se desvía por la fuerza del resorte helicoidal 24a hacia arriba en el dibujo, cerrando la primera válvula 22.
- A medida que la temperatura del agua de refrigeración aumenta, el estado se transmite al sensor de temperatura del termoelemento 21 y la cera 32 expande, expulsando el pistón 33. En este momento, dado que el pistón 33 está engranado por la pestaña 26, la carcasa 31 del termoelemento 21 se mueve hacia abajo, abriendo la primera válvula 22.
- La varilla 38 atraviesa un orificio en el centro del retén 27, y el retén 27 es contactado contra la carcasa del elemento 31 por la fuerza del resorte helicoidal en al menos un lugar distinto a un acoplamiento entre él y la varilla 38, tal como una pieza ahusada del retén 27. El punto de contacto con el resorte helicoidal 24b está más alto que la unión entre la carcasa del elemento y la varilla. La parte ahusada contacta la carcasa del elemento 31 en una parte hemisférica de gran resistencia que forma el fondo de la carcasa del elemento 31. Además, el retén 27 puede contactar la carcasa del elemento 31 en dos lugares sobre un reborde 27a en forma de pestaña del retén 27.
- En el dispositivo de termostato 20 configurado como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, como se muestra en la Figura 2, una parte 41 de la carcasa donde el miembro en forma de globo (22) que es la primera válvula que tiene la forma de un globo se encaja sobre el exterior de la carcasa 31, una primera y segunda parte 42 y 43 de la carcasa donde el miembro de guía 34 se inserta en el interior de la carcasa 31, y una parte de la carcasa donde el miembro de junta (relleno en U) 35 se inserta en el interior de la carcasa 31 se disponen para desplazarse en la dirección axial y en la dirección diametral de la carcasa 31. Al mismo tiempo, el diámetro interior de la carcasa 31 donde el miembro en forma de globo 22 es guiado sobre la carcasa 31 se configura para ser menor que el diámetro interior de la carcasa 31 donde el miembro en forma de globo 22 se encaja sobre la carcasa y, asimismo, el diámetro interior de la carcasa en la segunda parte 43 de la carcasa y la parte de la carcasa donde el miembro de junta (relleno en U) 35 se insertan se configura para ser menor que el diámetro interior de la parte 41 de la carcasa donde la primera válvula (miembro en forma de globo) 22 se encaja sobre la carcasa.
- Además, el diámetro interior de una primera parte insertada del miembro de guía 34 de la carcasa 31 se configura para ser mayor que el diámetro interior de la carcasa 31 donde la primera válvula 22 se encaja sobre la carcasa 31.
- Con dicha configuración, se proporciona una etapa que guía la primera válvula en forma de globo (miembro en forma de globo) 22 con precisión sobre la parte 41, de manera que, cuando la primera válvula (miembro en forma de globo) 22 se encaja, puede guiarse en su lugar sobre la parte sin contacto perjudicial con el diámetro exterior de la carcasa del elemento 31 correspondiente a una cámara para la

unidad de dilatación térmica (la cera) y, asimismo, con la ventaja de que puede mejorarse la fiabilidad de la impermeabilidad y el acoplamiento después del encaje.

5 Asimismo, dado que el miembro de guía 34 evita que la pared interna de la carcasa en la parte de carcasa 41 sobre la que se encaja la primera válvula y se sujeta en dos lugares mediante la primera parte 42 y la segunda parte 43 de la carcasa, la fijación en su lugar mientras se desvía o se inclina axialmente puede evitarse con más seguridad que cuando solo se sujeta en un lugar, mejorando así la durabilidad y la fiabilidad.

10 Aquí, "inserción" del miembro de guía 34 incluye encaje o engranaje en la medida en que el miembro de guía se sujeta de manera fija dentro de la carcasa. Siempre que se sujetan de manera fija, las formas del miembro de guía y el diámetro interior de la carcasa donde se inserta el miembro de guía pueden ser diferentes.

15 De acuerdo con la presente invención, dado que se proporciona una etapa sobre la carcasa del elemento 31 durante la formación, la etapa de corte anteriormente descrita deja de ser necesaria. Asimismo, dado que la carcasa 31 es más fina, se consigue una reducción de peso, así como una capacidad de respuesta mejorada.

20 Además, dado que la primera y segunda parte 42 y 43 para el miembro de guía 34 y la parte 41 para la primera válvula (miembro en forma de globo) 22 se desplazan en direcciones mutuamente diferentes, aunque actualmente el miembro de guía 34 se inserta primero, a la inversa, aunque la primera válvula (miembro en forma de globo) 22 se encajase en su lugar primero no afectaría a las partes de la carcasa para el miembro de guía 31 y el miembro de junta (relleno en U) 35, proporcionando así un mayor grado de flexibilidad en el proceso de fabricación.

25 Además, dado que el interior de la carcasa 31 correspondiente a la parte 41 de la carcasa para la primera válvula (miembro en forma de globo) 22 funciona como una parte de guía de inserción para el miembro de guía 34 y el relleno en U 35, el miembro de guía 34 y el relleno en U 35 pueden insertarse fácilmente.

30 En particular, con la configuración descrita anteriormente, además de la parte 41 para la primera válvula (miembro en forma de globo) 22, la parte para la inserción del miembro de guía 34, y después la parte para la inserción del relleno en U 35 desplazándose a lo largo de la dirección axial de la carcasa 31 como se ha descrito anteriormente, se proporcionan la primera y segunda parte 42 y 43 para la inserción del miembro de guía 34 mientras se evita la pared interna de la carcasa 31, proporcionándose una etapa para que el diámetro de la carcasa en la segunda parte para la inserción del miembro de guía 34 sea menor que el diámetro interior de la carcasa 31 para encajar la primera válvula en su lugar para formar un espacio, de manera que, cuando la primera válvula (miembro en forma de globo) 22 se encaje en su lugar la primera válvula (miembro en forma de globo) 22 no comprima la junta (el relleno en U 35) y el miembro de guía 34.

35 Cabe señalar que la primera parte insertada 42 del miembro de guía 34 se forma para retener la primera válvula, y se establece más grande que el diámetro de la parte encajada. Esta parte también funciona como una guía de inserción para la guía y el relleno en U.

40 Asimismo, aunque en la presente realización se proporcionan partes de inserción de guía en dos lugares, siempre que pueda resolverse el problema de desvío axial como el descrito anteriormente, la guía solo puede sujetarse de manera fija en una de la primera y segunda parte 42 y 43 para la inserción.

Además, puede darse a la parte de la carcasa 31 para guiar la primera válvula en su lugar una forma ahusada de diámetro decreciente desde la parte de inserción al fondo de la carcasa 31.

45 Asimismo, cuando la carcasa del elemento 31 se recubre y el montaje del elemento se completa, aunque la parte insertada de la primera válvula se haya deformado por dicho recubrimiento el espacio anteriormente descrito puede absorberla. Es decir, si no existe dicho espacio la tensión del encaje cae sobre el miembro de guía 34, la junta 35, o las partes de la carcasa correspondientes a donde estos se insertan, y el miembro de guía y la junta 35 se deformarán.

50 Preferentemente, se proporciona una ranura circunferencial 51 en la parte que corresponde a la parte de guía de inserción para el miembro de guía 34 descrito anteriormente como se muestra en la Figura 3 y se proporciona una junta tórica 52 en la ranura circunferencial 51, consiguiendo así una junta fiable entre el miembro de guía 34 y la carcasa 31.

Haciendo esto, puede evitarse con más fiabilidad que el agua de refrigeración entre en la cámara de cera desde el hueco entre el miembro de guía 34 y la carcasa 31.

55 Asimismo, proporcionando a la carcasa 31 el retén 27 de acuerdo con la presente invención, el retén 27 soporta la fuerza de desviación del resorte helicoidal 24b, y dado que el retén 27 contacta la carcasa 31 en el fondo de la carcasa 31 en un lugar distinto al acoplamiento entre la carcasa 31 y la varilla 38, el acoplamiento no está sometido a la tensión generada por la fuerza de desviación del resorte helicoidal 24b. Como resultado, no hay ninguna posibilidad de cizallamiento del acoplamiento, haciendo que sea posible conseguir un acoplamiento de gran resistencia con poca energía cuando se utilizan medios de conexión tales como soldadura por puntos o similares.

60 Preferentemente, contactando la carcasa 31 en múltiples lugares con el reborde 27a de la parte de pestaña del retén 27 o similar, la tensión generada por la fuerza de desviación del resorte helicoidal 24b puede dispersarse y transmitirse a la carcasa 31, para que pueda reducirse la carga sobre el fondo de

- la carcasa 31 y mejorarse su durabilidad, y también que el fondo de la carcasa 31 no se deforme.
Asimismo, dado que el punto de contacto entre el resorte helicoidal 24b y el retén 27 es está más alto que el acoplamiento entre la carcasa 31 y la varilla 38, el resorte helicoidal 24b puede tener una longitud establecida más larga, aumentando así la flexibilidad del diseño. Además, la parte de pequeño diámetro
- 5 del resorte helicoidal 24b en el extremo de la carcasa del elemento puede fabricarse comparativamente grande, facilitando el mecanizado.
Asimismo, el asiento del retén 27 sobre la carcasa 31 también mejora la dureza a la deformación del fondo de la carcasa 31 y similares debido a la presión interna de la carcasa cuando la cera 32 se expande.
- 10 Además, dado que no es necesario proporcionar una pieza de contacto sobre el fondo de la carcasa 31 para el resorte helicoidal 24b como ha sido convencionalmente la carcasa, la varilla 38 puede fabricarse tan grande como sea necesario, proporcionando así una mayor flexibilidad de diseño y garantizando una superficie de acoplamiento adecuada.
Cabe señalar que, en el dispositivo de termostato 20 descrito anteriormente, la carcasa del elemento
- 15 31, por un lado, y todas las demás piezas que están junto a ella, se deslizan sobre ella y la contactan, por el otro, por ejemplo, el miembro en forma de globo que es la primera válvula 22, la varilla 38, el bastidor 25 y similares que comprenden el termostato, pueden fabricarse del mismo tipo de material, tal como acero inoxidable.
En una configuración de este tipo si, por ejemplo, la carcasa del elemento 31 y el bastidor 25 se fabrican
- 20 del mismo tipo de material, entonces, con respecto a las piezas deslizantes, mientras que en la carcasa del elemento de latón convencional el cuerpo de la carcasa se desgasta unilateralmente, el termoelemento queda inclinado y provoca un fallo, por otro lado, donde el material es del mismo tipo (por ejemplo, acero inoxidable), el desgaste sobre la carcasa 31 puede minimizarse y, además, el termoelemento 21 puede fabricarse más fino y ligero.
- 25 Si la carcasa del elemento 31 y la varilla 38 se fabrican del mismo tipo de material (no limitado a material metálico), entonces, cuando se utilizan medios de conexión tales como soldadura por puntos o soldadura por láser, es posible conseguir un acoplamiento de gran resistencia con poca energía.
Además, si la carcasa del elemento 31 y la primera válvula 22 en forma de globo se fabrican del mismo
- 30 tipo de material (no limitado a material metálico), entonces, igualando las características materiales (área de deformación elástica, área de deformación plástica) llega a ser posible encajar estas piezas sin una extraordinaria deformación o desgaste unilateral de uno u otra, e incluso después de ajustar su mutua elasticidad garantiza un encaje apretado que mejora la impermeabilidad y fiabilidad del acoplamiento.
Fabricando la carcasa del elemento 31 y las demás piezas que están junto a ella, se deslizan sobre ella
- 35 y la contactan del mismo material, puede evitarse la corrosión galvánica.
La presente invención no se limita a las estructuras descritas en las realizaciones descritas anteriormente, y las formas, las estructuras y los materiales de las diversas piezas que comprenden el dispositivo de termostato 20 pueden modificarse y cambiarse según las necesidades.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de termostato (20) que tiene una unidad de dilatación térmica (32) que se expande con un aumento de temperatura y se contrae con una bajada de temperatura, la unidad de dilatación térmica (32) incorporada en una carcasa del elemento (31) para ser sensible a efectos del calor desde fuera de la carcasa del elemento (31), teniendo el dispositivo de termostato (20):
- un pistón (33) dispuesto dentro de la carcasa del elemento (31) a lo largo de una dirección axial de la carcasa del elemento (31) que avanza y retrocede con la expansión y la contracción de la unidad de dilatación térmica (32), que tiene un extremo interior que está sumergido en la unidad de dilatación térmica (32) y un extremo exterior que sobresale de una abertura en un extremo de la carcasa del elemento (31);
 - un miembro de guía (34) que se inserta en la carcasa del elemento (31) desde la abertura en un extremo de la carcasa del elemento (31) y sujeta de manera deslizable el pistón (33);
 - un miembro de junta (35) que se inserta en la carcasa del elemento (31) desde la abertura en un extremo de la carcasa del elemento (31) y sujeta la unidad de dilatación térmica (32) para que la unidad de dilatación térmica (32) no se filtre desde una cámara en la que está contenida; y
 - una primera válvula (22) encajada sobre el exterior de la carcasa del elemento (31) cerca de la abertura en un extremo de la carcasa del elemento (31) en donde la primera válvula (22) abre y cierra un paso de flujo, en donde una parte (41) de la carcasa del elemento (31) para encajar la primera válvula (22) sobre el exterior de la carcasa del elemento (31), y partes (42) de la carcasa del elemento (31) para insertar el miembro de guía (34) y el miembro de junta (35), se disponen para ser desplazadas en una dirección axial y en una dirección diametral de la carcasa del elemento (31),
 - un diámetro de una parte (41) de la carcasa del elemento (31) que guía la primera válvula (22) sobre la carcasa del elemento (31) está configurado para ser menor que un diámetro exterior de la carcasa del elemento (31) donde la primera válvula (22) se encaja sobre la carcasa del elemento (31), y un diámetro interior de la carcasa del elemento (31) donde el miembro de guía (34) y el miembro de junta (35) se insertan en la carcasa del elemento (31) está configurado para ser menor que un diámetro interior de la carcasa del elemento (31) donde la primera válvula (22) se encaja sobre la carcasa del elemento (31), y
 - el miembro de guía (34) está configurado para ser insertable en la carcasa del elemento (31) sin contactar una pared interna de la carcasa del elemento (31) donde la primera válvula (22) se encaja sobre la carcasa del elemento (31).
2. El dispositivo de termostato (20) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el miembro de guía (34) insertado en la carcasa del elemento (31) desde un extremo de la misma está provisto de una ranura circunferencial (51), y una junta tórica (52) se proporciona en la ranura circunferencial (51) que proporciona una junta entre la carcasa del elemento (31) y el miembro de guía (34).
3. El dispositivo de termostato (20) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que un resorte helicoidal (24b) que desvía una segunda válvula (23) se sujeta mediante un miembro de soporte de resorte helicoidal (27), configurándose el miembro de soporte de resorte helicoidal (27) para contactar la carcasa del elemento (31).

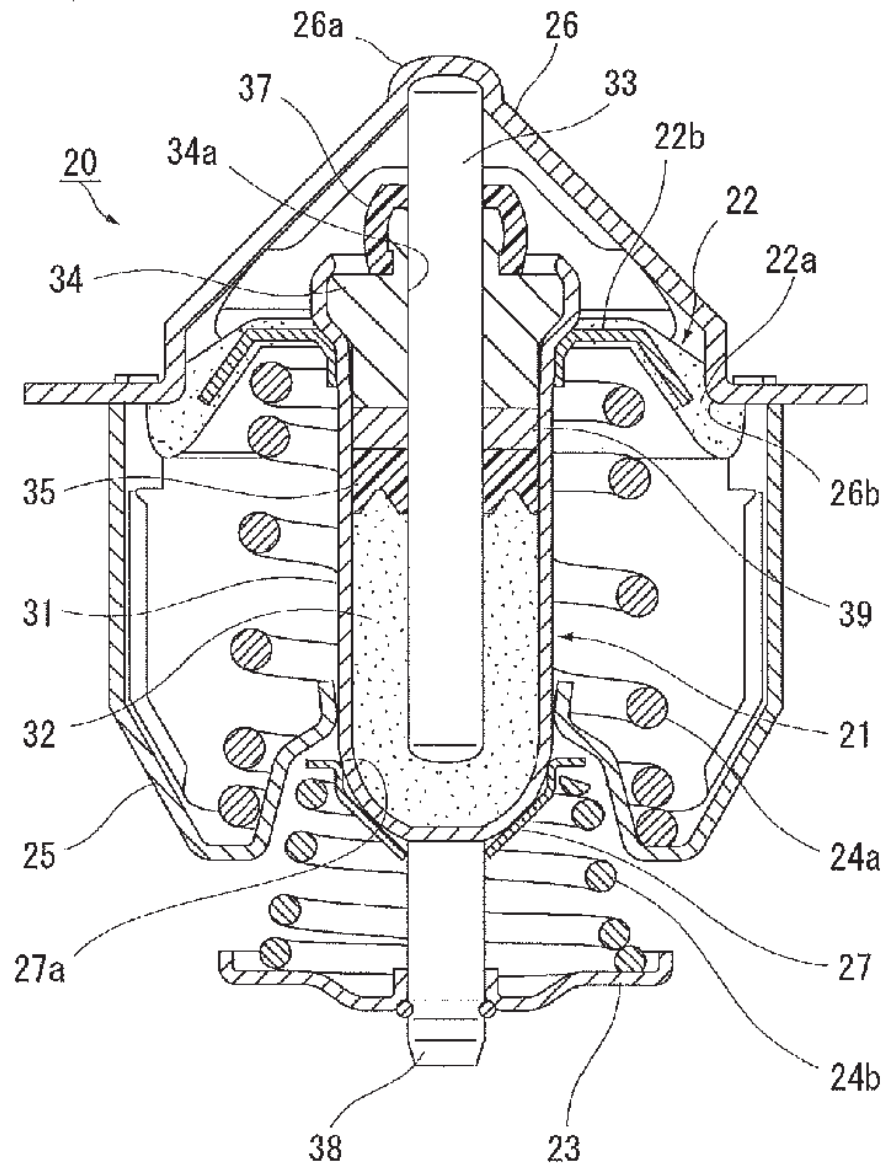


FIG. 1

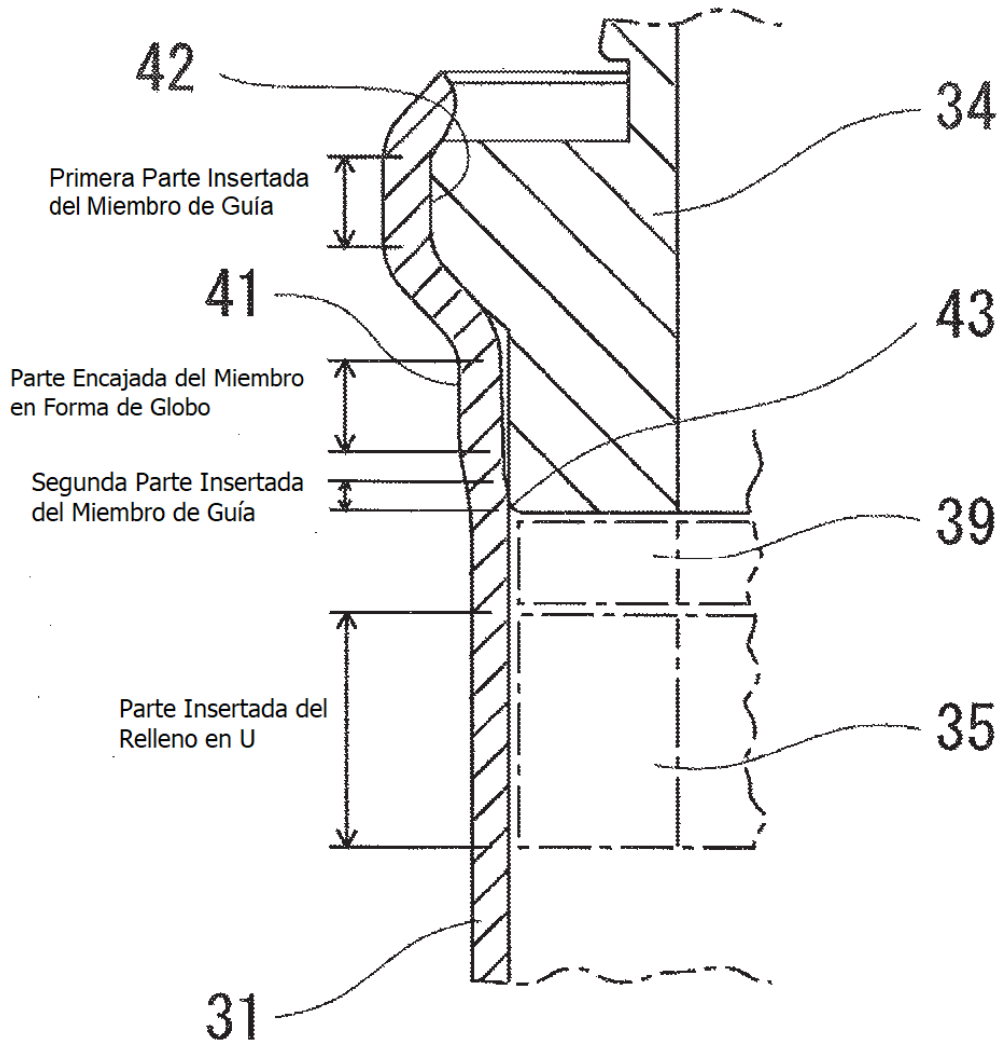


FIG. 2

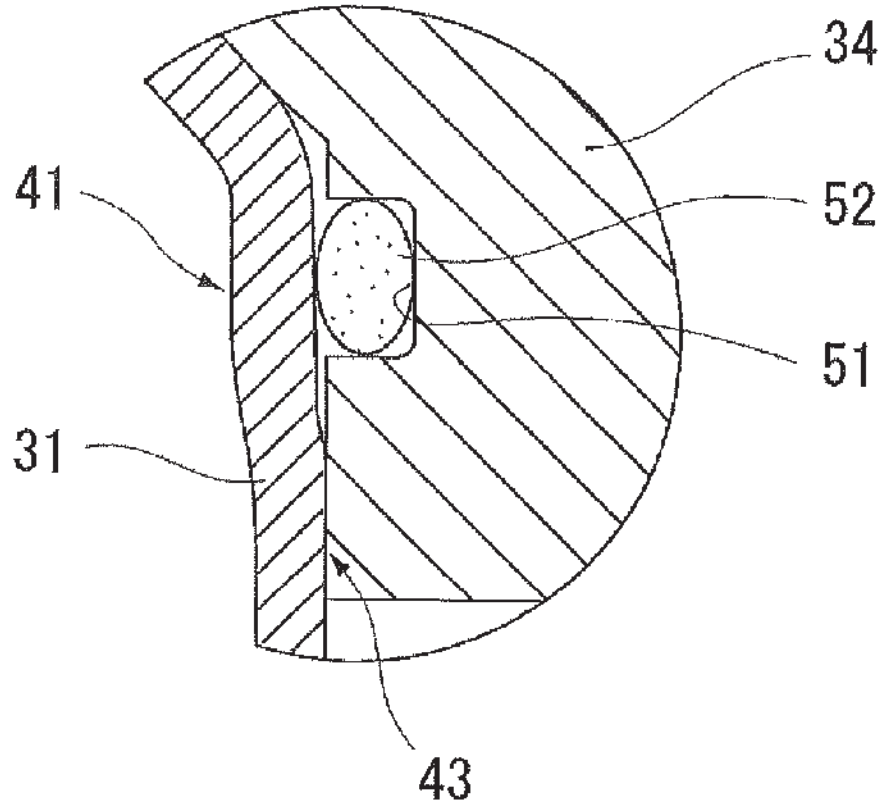


FIG. 3

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- JP 2004177249 A [0008]
- JP 2004308743 A [0008]
- US 4346837 A [0012]
- US 7175102 B2 [0012]