

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 975**

51 Int. Cl.:

**F16K 31/68** (2006.01)

**F01P 7/16** (2006.01)

**G01K 5/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2004 PCT/JP2004/017198**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2006 WO06054347**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2004 E 04822612 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 1821018**

54 Título: **Dispositivo termostático**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.10.2017**

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

72 Inventor/es:  
**YAJIMA, NORIYASU**

74 Agente/Representante:  
**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

ES 2 636 975 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 termostático

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un termostato para controlar de forma variable la temperatura del agua en, por ejemplo, un sistema de control de la temperatura del agua de refrigeración de un motor de combustión interna (en lo sucesivo denominado motor) utilizado en un automóvil o similar.

10 **Antecedentes de la técnica**

**Técnica anterior**

15 Los termostatos dispuestos, por ejemplo, en el sistema de agua de refrigeración de un motor o similar, comprenden un termoelemento con un cuerpo de expansión térmica incorporado que se expande y se contrae en respuesta a los cambios de temperatura del agua de refrigeración que fluye en un paso circulatorio. Estos termostatos sirven para mantener el agua de refrigeración a una temperatura prescrita basada en la apertura y el cierre de una válvula como resultado del cambio volumétrico que acompaña a la expansión y concentración del cuerpo que se expande térmicamente.

20 En termostatos convencionales, un bastidor para cubrir el termoelemento está formado de metal, montándose el bastidor, por ejemplo, mediante el acoplamiento de miembros de bastidor superiores e inferiores por calafateo o soldadura.

Por lo tanto, los termostatos convencionales tienen un alto coste y su montaje requiere tiempo. Hay un problema adicional ya que, si se determina a través de ensayos característicos después del montaje que el termoelemento no es adecuado, el bastidor no puede desmontarse fácilmente y el reemplazo del elemento lleva tiempo.

25 La referencia citada 1 (Solicitud de modelo de utilidad pública japonesa N.º. S52-64243) desvela una estructura ejemplar de un termostato fácilmente montado y desensamblado diseñado teniendo en cuenta estos problemas. La Figura 6 muestra una configuración ejemplar del termostato de la referencia citada 1. La Figura 6(a) es una vista en alzado frontal del termostato, y la Figura 6(b) es una vista en planta del mismo vista desde abajo.

30 Como se muestra en la Figura 6(a), un termostato 50 comprende un termoelemento 54 sensible a la temperatura interpuesto en una separación opuesta 53 entre un bastidor superior 51 proporcionado de forma contraria y bastidor inferior 52 en forma de disco. Se proporciona un émbolo 55 para sobresalir desde el extremo superior del termoelemento 54, acoplándose el pistón 55 con una superficie del lado interior de la parte del vértice 51a del bastidor superior 51. Además, una válvula con reborde 56 se forma sobre la superficie perimetral exterior del termoelemento 54, poniéndose una superficie perimetral 56a de la misma en contacto mediante presión elástica contra una superficie perimetral interior 51b del bastidor superior 51 mediante un resorte helicoidal 57 proporcionado sobre la superficie interior del bastidor inferior 52.

35 Además, se forman ganchos de fijación 51c en la parte extrema inferior del bastidor superior 51 y, como se muestra en la figura 6 (b), se forman ranuras de fijación 52a en el bastidor inferior 52. Estas ranuras de fijación 52a tienen una abertura que es más grande que los ganchos de fijación 51c y, continuamente con ello en la dirección circunferencial, una parte de abertura es más pequeña que los ganchos de fijación 51c. Por lo tanto, los bastidores superior e inferior pueden montarse fácilmente mediante una operación en la que el resorte helicoidal 57 se presiona para introducir los ganchos de fijación 51c en las ranuras de fijación 52a y el bastidor superior 51 o el bastidor inferior 52 se giran ligeramente. El desmontaje puede realizarse de manera similarmente fácil mediante una operación en la que el bastidor superior 51 y el bastidor inferior 52 se giran ligeramente.

40 De acuerdo con la configuración de la referencia citada 1 descrita anteriormente, la estructura se monta distribuyendo fijaciones con las operaciones de calafateo y soldadura realizadas convencionalmente. Por consiguiente, debido a que el montaje y desmontaje de la misma puede realizarse de forma comparativamente fácil, se mejora la productividad y, si se determina mediante ensayos característicos después del montaje que el termoelemento no es adecuado, el bastidor puede desmontarse fácilmente para reemplazar el elemento, y puede lograrse una uniformidad de las características del producto. [Referencia citada 1] Solicitud de modelo de utilidad pública japonesa N.º S52-64243 (página 4 línea 2 a página 5 línea 5 y Figuras, 2 y 3).

55 Sin embargo, el bastidor para cubrir el termoelemento formado a partir de metal de los termostatos convencionales descritos anteriormente es una causa principal del aumento de peso y del aumento del coste del termostato.

Aunque no se mencione en la referencia citada 1, en termostatos convencionales se forma un elemento de caucho para mejorar las características de la válvula en la superficie biselada perimetral exterior de la válvula con reborde por recocido o similar y, por lo tanto, la formación del miembro de válvula con reborde lleva tiempo y la eficiencia productiva es deficiente.

5 Otra técnica anterior se describe en los documentos FR 2 127 707 A5, EP 0 947 678 A2, FR 2 811 372. DE 92 04 611 U1 y DE 200 23 115 U1. El termostato descrito en el documento FR 2 127 707 A5 es un termostato según el preámbulo de la reivindicación 1.

**Divulgación de la invención**

10 Teniendo en cuenta las condiciones anteriores, un objeto de la presente invención es proporcionar un termostato de peso y coste reducidos que pueda montarse y desmontarse fácilmente.

De acuerdo con la presente invención, este objeto se consigue mediante los termostatos reivindicados en la reivindicación 1.

15 El termostato relacionado con la presente invención para resolver los problemas descritos anteriormente constituye un termostato instalado en una carcasa que está conectada a una pluralidad de pasos a través de los cuales fluye un agua de refrigeración, vinculándose o bloqueándose los pasos mediante el accionamiento de una válvula en respuesta a cambios de temperatura del agua de refrigeración, caracterizado porque comprende: un termoelemento que tiene un pistón que se desliza hacia arriba y hacia abajo como resultado de los cambios de temperatura y una válvula con reborde en su borde perimetral, accionándose la válvula con reborde mediante la acción de avance y retroceso del pistón; un resorte que está dispuesto de manera que rodea el termoelemento y un extremo del cual contacta mediante presión elástica la parte trasera de la válvula con reborde; un bastidor superior en el que se forma un asiento de la válvula que se apoya contra el lado superior de la válvula con reborde; y un bastidor inferior que contacta a presión por el otro extremo del resorte, en el que se forman bastidores de fijación en el bastidor superior y se forma una pluralidad de ganchos de fijación que se fijan a los bastidores de fijación en el bastidor inferior, formándose el bastidor superior y el bastidor inferior integralmente formando al menos el bastidor inferior a partir de un material elástico y utilizando la elasticidad para fijar y sujetar los ganchos de fijación a los bastidores de fijación.

20 Debido a que los bastidores superior e inferior están formados de un material elástico (por ejemplo, un material formado por el moldeo por presión de una resina o una placa metálica delgada o similar) y se fijan y sujetan utilizando esta elasticidad de esta manera, el termostato puede montarse y desmontarse fácilmente. Como resultado, se mejora la productividad y, si se determina mediante pruebas características después del montaje que el termoelemento no es adecuado, el bastidor puede desmontarse fácilmente para reemplazar el elemento, y puede lograrse fácilmente una uniformidad de las características del producto.

35 Además, en comparación con un bastidor convencional fabricado de metal, la formación del bastidor superior e inferior de un material formado por el moldeo por presión de, por ejemplo, una placa delgada de resina o metal da como resultado una reducción de peso y coste del termostato.

40 Asimismo, el termoelemento comprende un cuerpo principal del elemento en el que se forma una parte escalonada en su borde perimetral, y una junta tórica unida a la superficie perimetral del cuerpo principal del elemento en un estado de tope contra la parte escalonada, la válvula con reborde configurada convenientemente a partir de al menos la parte escalonada y la junta tórica.

El empleo de una junta tórica de caucho para la válvula de esta manera produce un montaje más fácil y una mejor productividad en comparación con los termostatos convencionales basados en la hibridación de un miembro de caucho.

45 Además, el termoelemento también comprende un soporte de resorte provisto en el resorte, teniendo el soporte de resorte una parte de recepción del resorte con reborde contra la cual se apoya un extremo del resorte, y la válvula con reborde se configura convenientemente a partir de la parte escalonada, la parte de recepción de resorte y la junta tórica provista entre la parte escalonada y la parte de recepción del resorte. Además, la dimensión de ancho de la parte de recepción del resorte del soporte de resorte es de preferencia prácticamente idéntica a la dimensión de diámetro de la junta tórica.

50 Debido a que una parte de recepción del resorte se interpone entre la junta tórica y el resorte de este modo, las fuerzas elásticas del resorte no se ejercen directamente sobre la junta tórica y, en su lugar, las fuerzas elásticas sobre la junta tórica se uniformizan por la parte de recepción del resorte para garantizar la prevención de una deformación no uniforme de la junta tórica. Es decir, la fuga del agua de refrigeración cuando se abre la válvula se evita mediante el aplastamiento uniforme de la junta tórica según el valor de diseño y, como resultado, puede utilizarse de forma estable durante un período prolongado.

55 Además, es conveniente que la dimensión de la longitud de los ganchos de fijación formados en el bastidor inferior en el estado en el que el bastidor superior y el bastidor inferior estén fijados sea mayor que la dimensión del hueco entre el bastidor inferior y la pared interior de la cubierta. Además, es preferible que la dimensión de la longitud de los ganchos de fijación formados en el bastidor inferior en

un estado en el que el bastidor superior y el bastidor estén fijados sea menor que el hueco máximo entre el resorte y el bastidor inferior.

Mediante la formación reguladora de la dimensión de longitud de los ganchos de fijación de esta manera, puede evitarse la liberación de la fijación entre el bastidor superior y el bastidor inferior cuando el termostato se instala en la carcasa.

Además, en el bastidor superior se proporciona una válvula de retención para eliminar burbujas de aire y es conveniente que cuando un gancho de fijación del bastidor inferior se fije en una posición en la que esté en contacto con la válvula de retención del bastidor superior, los otros ganchos de fijación se apoyen contra los bastidores de fijación, pero no se fijen a los mismos.

Cuando un gancho de fijación se fija en una posición en la que está en contacto con la válvula de retención de esta manera, es decir, en una posición que evita que la válvula de retención se accione normalmente, el bastidor superior y el bastidor inferior no pueden montarse. Esto garantiza que el bastidor superior e inferior se montan correctamente y, en tal caso, que la válvula de retención se acciona de forma fiable.

Asimismo, es conveniente que se forme una pluralidad de orificios de comunicación que permitan el contacto del agua de refrigeración contra el cuerpo principal del elemento en el soporte de resorte.

Esto permite que el agua de refrigeración entre en contacto con el cuerpo principal del elemento por medio de los orificios de comunicación y mejora la precisión sensible a la temperatura del termoelemento. La alteración del diámetro de estos orificios de comunicación cambia la capacidad de respuesta del termoelemento y, mediante el ajuste de esta dimensión, pueden fabricarse termostatos de una variedad de capacidades de respuesta.

De acuerdo con la presente invención, puede proporcionarse un termostato de peso y coste reducidos que puede montarse y desmontarse fácilmente.

#### 25 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista en sección transversal parcial de una configuración del termostato perteneciente a la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama que muestra un estado en el que el termostato de la Figura 1 está instalado en una carcasa;

la Figura 3 es un diagrama de proceso de montaje del termostato de la Figura 1;

la Figura 4 es un diagrama que muestra el accionamiento del termostato de la Figura 1;

la Figura 5 es una vista en alzado frontal de otra configuración del termostato perteneciente a la presente invención; y

la Figura 6 es un diagrama que muestra la configuración de un termostato convencional.

#### 35 **Mejor modo de realizar la invención**

Las realizaciones de la presente invención se describirán más adelante con referencia a los dibujos.

La Figura 1 es una vista en sección transversal parcial de una configuración del termostato perteneciente a la presente invención; la Figura 2 es un diagrama que muestra un estado en el que el termostato de la Figura 1 está instalado en una carcasa; la Figura 3 es un diagrama del proceso de montaje del termostato de la Figura 1; y la Figura 4 es un diagrama que muestra el accionamiento del termostato de la Figura 1.

El termostato 1 mostrado en la Figura 1 está configurado a partir de un termoelemento 2 que acciona una válvula basándose en cambios detectados en la temperatura del agua de refrigeración, un bastidor superior 4 y un bastidor inferior 5 que cubren el termoelemento 2, y un resorte 8 que rodea el termoelemento 2 y está dispuesto dentro de los bastidores. El bastidor superior 4 y el bastidor inferior 5 están formados a partir de un material elástico (por ejemplo, un material producido mediante moldeo por presión de una placa delgada de resina o metal o similar).

El termoelemento 2 comprende un cuerpo principal del elemento 10 fabricado de metal con un cuerpo de expansión térmica 13 incorporado que se expande y se contrae como resultado de cambios de temperatura, y un pistón 3 que sobresale del extremo superior del cuerpo principal del elemento 10 y se desliza hacia arriba y hacia abajo como resultado de los cambios en el cuerpo de expansión térmica 13. El extremo superior del pistón 3 se acopla con una superficie del lado interior 4f de la parte del vértice del bastidor superior 4.

Una junta tórica 6 se une a la superficie interna del termoelemento 2, y un soporte de resorte 9 fabricado de resina que cubre aproximadamente el cuerpo principal del elemento 10 se une por debajo.

En una descripción más detallada de la misma, se forma una parte escalonada 10a en el borde perimetral del cuerpo principal del elemento 10, estando unida la junta tórica 6 de tal manera que se apoya contra la parte escalonada 10a. Además, una parte de recepción del resorte 9a con reborde que contacta a presión por un extremo del resorte 8 se forma en un soporte de resorte 9 que cubre la parte inferior del cuerpo principal del elemento 10. La válvula con reborde 7 se configura a partir de la parte escalonada 10a, la junta tórica 6 y la parte de recepción del resorte 9a.

- La dimensión de ancho de la parte de recepción del resorte 9a del soporte del resorte 9 se forma para ser prácticamente idéntica a la dimensión de diámetro (diámetro) de la junta tórica 6.
- 5 Como se muestra en el dibujo, la junta tórica 6 se sujeta entre la parte de recepción del resorte 9a y la parte escalonada 10a mediante las fuerzas elásticas del resorte 8. Además, cuando el cuerpo principal del elemento 10 y el soporte de resorte 9 se montan, la superficie del lado interior del soporte de resorte 9 se apoya contra partes de esquina 10c, 10d formadas en el perímetro del cuerpo principal del elemento 10. Adoptando esta configuración, las fuerzas elásticas del resorte 8 no se ejercen directamente sobre la junta tórica 6 y, en su lugar, las fuerzas elásticas sobre la junta tórica 6 son uniformizadas por la parte de recepción del resorte 9a para garantizar que el ancho de aplastamiento de la junta tórica 6 es constante y evitar una deformación no uniforme de la junta tórica 6.
- 10 Aunque la junta tórica 6 no se sujeta al cuerpo principal del elemento 10 mediante soldadura o recocido, se sujeta al cuerpo principal del elemento 10 por la presión de agua del agua de refrigeración. Esto alivia cualquier temor de que la junta tórica 6 se libere del cuerpo principal del elemento 10.
- 15 Además, no hay restricciones particulares a la forma en sección transversal de la junta tórica 6 descrita en esta realización y, por ejemplo, puede ser rectangular en sección transversal.
- Asimismo, cuando el termostato 1 se instala en la carcasa, se forma un reborde 4b que divide la carcasa aproximadamente en dos en el bastidor superior 4. Una parte sobresaliente 4c se forma a lo largo de todo el perímetro del borde perimetral del reborde 4b, y un anillo de caucho 12 para mejorar la capacidad de sellado se une a esta parte sobresaliente 4c. Además, en el centro del reborde 4b se forma un asiento de válvula 4e que se apoya contra el lado superior de la válvula con reborde 7 en el estado de válvula cerrada.
- 20 Como se ha descrito anteriormente, el resorte 8 se dispone de manera que rodea el termoelemento 2 y un extremo del mismo se apoya elásticamente contra el lado trasero de la válvula con reborde 7, mientras que el otro extremo del mismo contacta a presión la superficie de base del bastidor inferior 5. Por lo tanto, cuando el pistón 3 está en el estado contraído, la válvula con reborde 7 se une a presión contra el asiento de válvula 4e y se cierra por las fuerzas elásticas del resorte 8. Por otra parte, la válvula con reborde 7 se separa del asiento de válvula 4e y se abre por la expansión del cuerpo de expansión térmica 13, la extensión del pistón 3 y la presión del cuerpo principal del elemento 10 hacia abajo.
- 25 Debido a que el diámetro (diámetro exterior) del resorte 8 se forma prácticamente idéntico al diámetro de la válvula con reborde 7, pueden evitarse discrepancias de deslizamiento causadas por la inclinación de la válvula con reborde 7 y se garantiza un accionamiento estable de la válvula.
- Además, en la superficie inferior del reborde 4b del bastidor superior 4 se forman una pluralidad de bastidores de fijación 4a (cuatro en esta realización) y se forman ganchos de fijación 5a que se fijan a los bastidores de fijación 4a en el bastidor inferior 5. Como se ha descrito anteriormente, el bastidor superior 4 y el bastidor inferior 5 se forman integralmente mediante la formación del bastidor inferior 5 a partir de un material elástico y la utilización de esta elasticidad para fijar y sujetar los ganchos de fijación 5a a los bastidores de fijación 4a.
- 35 Una pluralidad de orificios de comunicación 9c que permiten el contacto del agua de refrigeración contra el cuerpo principal del elemento 10 se forman en el soporte de resorte 9. El agua de refrigeración entra en contacto con el cuerpo principal del elemento 10 a través de los orificios de comunicación 9c, lo que mejora la precisión sensible a la temperatura del termoelemento 2.
- Además, una válvula de derivación 9b que, cuando es accionada en el estado de válvula cerrada por la válvula con reborde 7, permite que el agua de refrigeración fluya desde el lado del motor al interior de un paso de derivación directamente vinculado al lado del motor y, cuando se acciona en el estado de válvula abierta, que cierra este paso de derivación se forma en el soporte de resorte 9.
- 45 Asimismo, en el reborde 4b se forma un orificio 4d que conecta desde la parte superior hasta la parte inferior, y en este orificio se proporciona una válvula de retención 11 cuya función es retirar las burbujas de aire.
- 50 La parte de fijación entre el bastidor superior 4 y el bastidor inferior 5 se describirá con más detalle haciendo referencia a la Figura 2.
- La Figura 2 (a) es una vista en sección transversal parcial de un termostato 1 instalado en una carcasa 30; y la Figura 2(b) es una vista en planta a lo largo de A-A de la Figura 2(a). La válvula de retención 11 se ha omitido de la Figura 2 (a).
- 55 Como se muestra en la Figura 2(a), en el estado en el que el bastidor superior 4 y el bastidor inferior 5 están fijados, una dimensión de largo L de los ganchos de fijación 5a formados en el bastidor inferior 5 es mayor que una dimensión de hueco S1 entre el bastidor inferior 5 y la pared interior de la carcasa 30.
- 60 Además, la dimensión de longitud L de los ganchos de fijación 5a es menor que una dimensión de hueco S2 máximo entre el resorte 8 y el bastidor inferior 5.

Es decir, la formación de los ganchos de fijación 5a en una dimensión de longitud prescrita de esta manera facilita un montaje más sencillo del termostato 1 e impide la liberación de la fijación entre el bastidor superior 4 y el bastidor inferior 5 dentro de la carcasa 30.

5 La realización no se limita a una configuración en la que los ganchos de fijación 5a se proporcionan para proyectarse en la dirección del eje central del termostato 1 para fijarse desde el lado exterior de los bastidores de fijación 4a como se muestra en este dibujo, y puede adoptarse una configuración en la que los ganchos de fijación 5a se proporcionan para proyectarse hacia fuera desde el termostato 1 para fijarse desde el lado interior de los bastidores de fijación 4a.

10 Aunque es preferible desde el punto de vista de la facilidad de montaje que, en este caso, la dimensión de longitud L de los ganchos de fijación 5a descritos anteriormente se forme para ser menor que la dimensión de hueco máximo S2 entre el resorte 8 y el bastidor inferior 5, la configuración no se limita a ello. Es decir, la dimensión de longitud L de los ganchos de fijación 5a puede ser mayor que la dimensión de hueco máximo S2. Al formarse de esta manera, los ganchos de fijación 5a, que utilizan el intervalo con el resorte 8 formado en espiral, pueden fijarse desde el lado interior de los bastidores de fijación 4a, y la fijación entre el bastidor superior 4 y el bastidor inferior 5 no se libera fácilmente en este estado fijado.

15 Además, como se muestra en la Figura 2 (b), los bastidores de fijación 4a (cuatro en el dibujo) del bastidor superior 4 se forman para evitar la posición en la que se proporciona la válvula de retención 11 en el reborde 4b. Es decir, cuando un gancho de fijación 5a del bastidor inferior 5 se fija en una posición en la que está en contacto con la válvula de retención 11, los otros ganchos de fijación 5a se apoyan contra un componente proporcionado verticalmente 4g de los bastidores de fijación 4a, pero no se fijan al mismo.

20 Esta configuración garantiza que los bastidores superior e inferior se montan correctamente y, además, que la válvula de retención 11 se acciona de forma fiable libre de la interferencia de los ganchos de fijación 5a del bastidor inferior 5 en la válvula de retención 11.

25 A continuación se describirá el proceso de montaje del termostato 1 con referencia a la Figura 3. En primer lugar, como se muestra en la Figura 3 (a), se adapta una junta tórica 6 a un cuerpo principal del elemento 10 con un cuerpo de expansión térmica 13 incorporado, y el cuerpo principal del elemento 10 se inserta adicionalmente en el soporte del resorte 9.

30 Además, como se muestra en la Figura 2 (b), un termoelemento 2 se configura mediante la introducción de un pistón 3 en un orificio de pistón 10b formado en la parte de vértice del cuerpo principal del elemento 10.

35 A continuación, como se muestra en la Figura 2(c), se coloca un bastidor superior 4 para cubrir el termoelemento 2. Una válvula de retención 11 se adapta y se une con antelación en un orificio 4d para la válvula de retención formada en un reborde 4b del bastidor superior 4.

40 Por otra parte, el termoelemento 2 al que está unido un soporte de resorte 9 se inserta en el lado interior del resorte 8 y, además, en un estado en el que un resorte 8 es comprimido por el bastidor lateral inferior 5, bloqueándose el bastidor inferior 5 con el bastidor superior 4.

45 Como se muestra en la Figura 2 (d), el termostato 1 se completa con la adaptación de un anillo de caucho 12 sobre una parte sobresaliente 40 formada en el borde perimetral del reborde 4b del bastidor superior 4 (Figura 2 (e)).

50 La provisión de los componentes desde una dirección constante como se ha descrito anteriormente garantiza que las etapas para el montaje del termostato 1 puedan implementarse fácilmente. Por lo tanto, el tiempo de montaje puede acortarse y el coste del equipo de fabricación y del propio producto puede reducirse.

55 Además, debido a que los bastidores superior e inferior se forman a partir de un material elástico y se fijan utilizando esta elasticidad, también pueden desmontarse fácilmente. Por lo tanto, se mejora la productividad y, si se determina mediante ensayos característicos después del montaje que el termoelemento no es adecuado, el bastidor puede desmontarse fácilmente para reemplazar el elemento, y puede lograrse fácilmente una uniformidad de las características del producto.

60 A continuación se describirá el accionamiento del termostato 1 haciendo referencia a la Figura 4. El termostato mostrado en las Figuras 4(a) y (b) se emplea en una carcasa 30. Un paso 31 para refrigerar agua desde el lado del motor, un paso 32 para refrigerar agua al lado del radiador y un paso de derivación 33 para enfriar agua al lado del motor se conectan respectivamente a la carcasa 30.

65 El termostato 1 se instala en la carcasa 30 para que la carcasa se divida aproximadamente en una parte superior e inferior mediante un reborde 4b del bastidor superior 4. Es decir, el reborde 4b bloquea el paso del lado del radiador 32 desde el paso del lado del motor 31 y el paso de derivación 33.

70 En este estado, el agua de refrigeración que fluye desde el lado del motor, es decir, el agua de refrigeración que fluye hacia el interior de la carcasa 30 desde el paso del lado del motor 31 entra en contacto con el termoelemento 2 del termostato 1.

El cambio de expansión del cuerpo de expansión térmica incorporado en el termoelemento 2 es pequeño cuando la temperatura del agua de refrigeración es menor que la temperatura prescrita y,

como resultado, el estado cerrado de la válvula con reborde 7 se establece como se muestra en la Figura 4 (a). El estado abierto del paso de derivación 33 y el estado cerrado del paso del lado del radiador 32 se establece mediante la válvula de derivación 9b en este momento y, como resultado, el agua de refrigeración que fluye desde el lado del motor no fluye hacia el lado del radiador sino que, en su lugar, se hace circular directamente al lado del motor por medio del conducto de derivación 33.

Por otra parte, cuando la temperatura del agua de refrigeración es superior a la temperatura prescrita, el pistón 3 se extiende como se muestra en la Figura 4(b) mediante el cambio de expansión del cuerpo de expansión térmica incorporado en el termoelemento 2 y, como resultado, el termoelemento 2 se presiona hacia abajo para establecer el estado abierto en la válvula con reborde 7. Además, la válvula de derivación 9b se presiona hacia abajo en este momento para establecer el estado cerrado del paso de derivación 33.

En consecuencia, debido a que el estado cerrado del paso de derivación 33 y el estado abierto del paso de radiador 32 son establecidos por la válvula de derivación 9b, el agua de refrigeración que fluye desde el lado del motor fluye al lado del radiador con ello, después de la reducción de la temperatura de la misma en el radiador, se hace circular al lado del motor.

Según la realización descrita anteriormente, debido a que los bastidores superior e inferior 4, 5 están formados a partir de un material elástico y se fijan utilizando esta elasticidad, el termostato 1 puede montarse y desmontarse fácilmente. Por esta razón, se mejora la productividad y, si se determina mediante ensayos característicos después del montaje que el termoelemento no es adecuado, el bastidor puede desmontarse fácilmente para reemplazar el elemento, y puede lograrse fácilmente una uniformidad de las características del producto.

Asimismo, como se ha descrito anteriormente, en comparación con un bastidor convencional fabricado de metal, la formación de los bastidores superior e inferior 4, 5 con un material formado mediante moldeo por presión de, por ejemplo, una placa delgada de resina o metal reduce el peso y reduce los costes del termostato.

Además, el empleo de una junta tórica 6 en la válvula con reborde 7 produce menores costes de fabricación, un montaje más fácil y una mejor productividad en comparación con los termostatos convencionales basados en el recocado de un elemento de caucho. Asimismo, como consecuencia de la interposición entre la junta tórica 6 y un resorte 8 de una parte de recepción del resorte 9a, las fuerzas elásticas del resorte 8 no se ejercen directamente sobre la junta tórica 6 y, en su lugar, las fuerzas elásticas de la junta tórica 6 son uniformizadas la parte de recepción del resorte 9a para garantizar que el ancho de aplastamiento de la junta tórica 6 siempre es constante e impide una deformación no uniforme de la junta tórica 6.

Además, debido a que el diámetro (diámetro exterior) del resorte está configurado para ser prácticamente idéntico al diámetro de la válvula con reborde 7 (parte de recepción del resorte 9a), pueden evitarse discrepancias de deslizamiento causadas por la inclinación de la válvula con reborde 7 para garantizar un accionamiento estable de la válvula.

Además, la formación de la longitud de los ganchos de fijación 5a para la fijación del bastidor superior 4 y del bastidor inferior 5 en una dimensión prescrita impide la liberación del bastidor superior 4 fijado y del bastidor inferior 5 en la carcasa 30.

Asimismo, debido a que los bastidores de fijación 4a se forman evitando la posición en la que está dispuesta la válvula de retención 11 en el reborde 4b, los ganchos de fijación 5a del bastidor inferior 5 no interfieren con la válvula 11 de retención.

Además, debido a que una pluralidad de orificios de comunicación 9c que permiten que el agua de refrigeración entre en contacto con el cuerpo principal del elemento 10 se forman en el soporte de resorte 9, el agua de refrigeración es capaz de contactar con el cuerpo principal del elemento 10 por medio de estos orificios de comunicación 9c para suprimir la precisión sensible a la temperatura del termoelemento 2. Alterar el diámetro de estos orificios de comunicación 9c cambia la capacidad de respuesta del termoelemento 10, y pueden fabricarse termostatos de una variedad de capacidades de respuesta ajustando esta dimensión.

Debido a que el bastidor inferior 5 que comprende al menos los ganchos de fijación 5a está formado a partir de un material elástico (por ejemplo, un material formado mediante moldeo por presión de una placa delgada de resina o metal), puede formar parte del bastidor superior 4 en la carcasa 30, como se muestra en la Figura 5. Es decir, con los bastidores de fijación 4a que forman parte de la carcasa 30, el termostato 1 puede montarse fácilmente en la carcasa 30 utilizando la elasticidad del bastidor inferior 5.

#### **Aplicabilidad industrial**

La presente invención es adecuada para su empleo en termostatos para controlar de forma variable la temperatura del agua en, por ejemplo, un sistema de control de la temperatura del agua de refrigeración para controlar de forma variable la temperatura del agua de refrigeración de un motor de combustión interna utilizado en un automóvil o similar.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato que comprende un termostato (1) y una carcasa (30), en el que dicho termostato (1) está instalado en dicha carcasa (30), y en el que dicha carcasa (30) está conectada a una pluralidad de pasos (31, 32, 33) a través de los cuales fluye un agua de refrigeración, siendo dichos pasos vinculados o bloqueados por el accionamiento de una válvula (7) en respuesta a cambios de temperatura del agua de refrigeración,
- 5 en el que dicho termostato (1) comprende: un termoelemento (2) que tiene un pistón (3) que se desliza hacia arriba y hacia abajo como resultado de los cambios de temperatura y una válvula con reborde (7) en su borde perimetral, accionándose dicha válvula con reborde (7) por la acción de avance y retroceso de dicho pistón (3); un resorte (8) que está dispuesto para rodear dicho termoelemento (2) y un extremo del cual contacta mediante presión elástica con el lado trasero de dicha válvula con reborde (7); un bastidor superior (4) en el que se forma un asiento de válvula que se apoya contra el lado superior de dicha válvula con reborde (7); y un bastidor inferior (5) que entra en contacto con presión por el otro extremo de dicho resorte (8).
- 10 en el que están formados bastidores de fijación (4a) en dicho bastidor superior (4) y una pluralidad de ganchos de fijación (5a) que se fijan a dichos bastidores de fijación (4a) están formados en dicho bastidor inferior (5), formándose integralmente dichos bastidores superior (4) e inferior (5) mediante la formación de al menos dicho bastidor inferior (5) a partir de un material elástico y la utilización de la elasticidad para fijar y sujetar los ganchos de fijación (5a) a dichos bastidores de fijación (4a).
- 15 **caracterizado porque**, en un estado en el que dicho bastidor superior (4) y dicho bastidor inferior (5) están fijados, la dimensión de longitud (L) de dichos ganchos de fijación (5a) formados en el bastidor inferior (5) es mayor que la dimensión de hueco (S1) entre el bastidor inferior (5) y la pared interior de dicha carcasa.
- 20
2. El termostato según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en dicho bastidor superior (4) se proporciona una válvula de retención (11) para eliminar las burbujas de aire y, cuando uno de los ganchos de fijación (5a) de dicho bastidor inferior (5) se fija en una posición en contacto con dicha válvula de retención (11) de dicho bastidor superior (4), los otros ganchos de fijación (5a) se apoyan contra dichos bastidores de fijación (4a) pero no se fijan a los mismos.
- 25
3. El termostato según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** dicho termoelemento (2) comprende un cuerpo principal del elemento (10) en el que se forma una parte escalonada (10a) en el borde del perímetro del mismo, y una junta tórica (6) unida a la superficie perimetral de dicho cuerpo principal del elemento (10) en un estado de apoyo contra dicha parte escalonada (10a) en el que dicha válvula con reborde (7) está configurada a partir de al menos dicha parte escalonada (10a) y dicha junta tórica (6).
- 30
4. El termostato según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** dicho termoelemento (2) comprende además un soporte de resorte (9) proporcionado dentro de dicho resorte (8), comprendiendo dicho soporte de resorte (9) una parte de recepción del resorte (9a) con reborde contra la que se apoya un extremo de dicho resorte (8), en el que dicha válvula con reborde (7) está configurada a partir de dicha parte escalonada (10a), de dicha parte de recepción del resorte (9a) y de dicha junta tórica (6) proporcionada entre dicha parte escalonada (10a) y dicha parte de recepción del resorte (9a).
- 35
- 45
5. El termostato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la dimensión de ancho de la parte de recepción del resorte (9a) de dicho soporte de resorte (9) es prácticamente idéntica a la dimensión de diámetro de dicha junta tórica (6).
- 50
6. El termostato según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** en dicho soporte de resorte (9) se forman una pluralidad de orificios de comunicación (9c) que permiten el contacto del agua de refrigeración sobre dicho cuerpo principal del elemento (10).

FIG.1

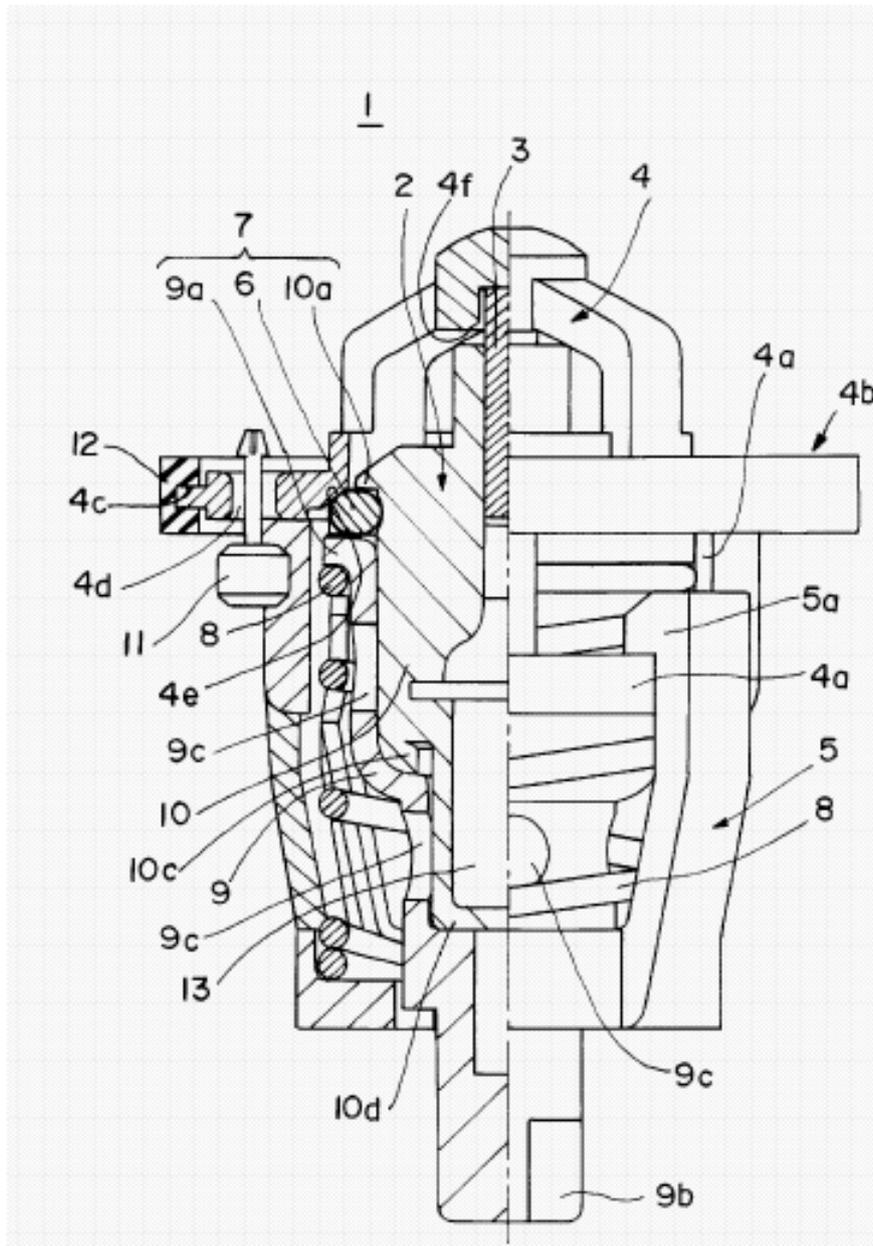


FIG. 2

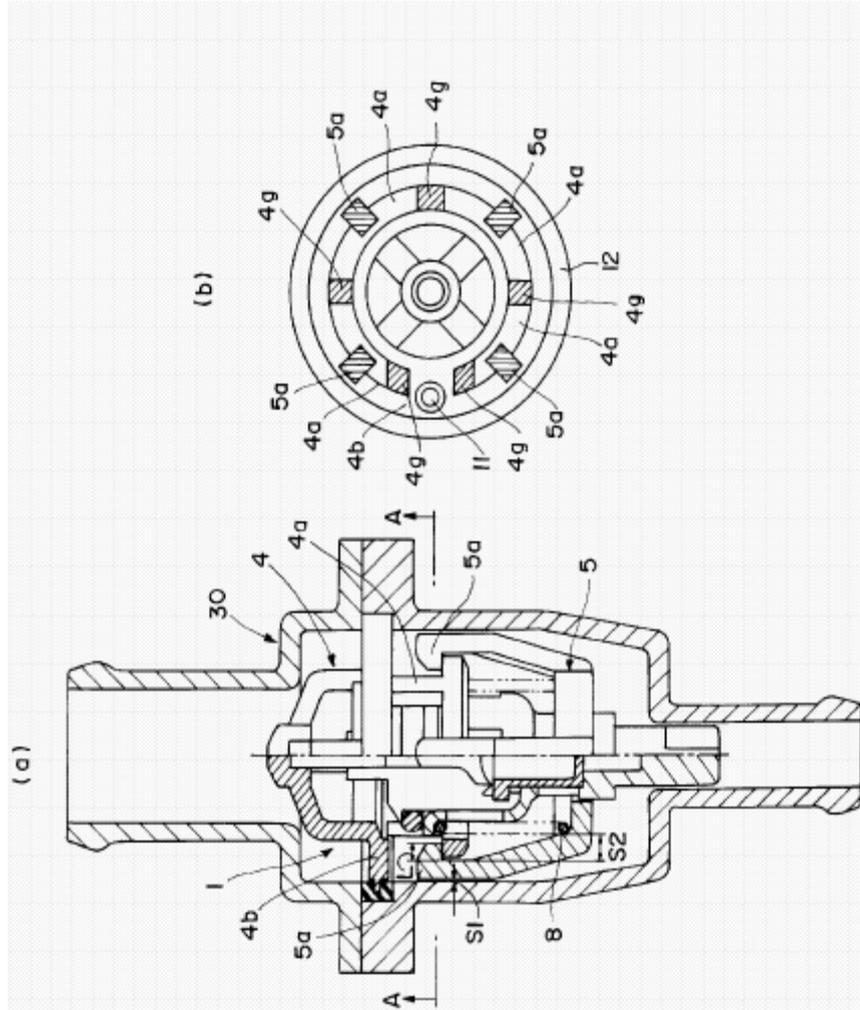


FIG.3

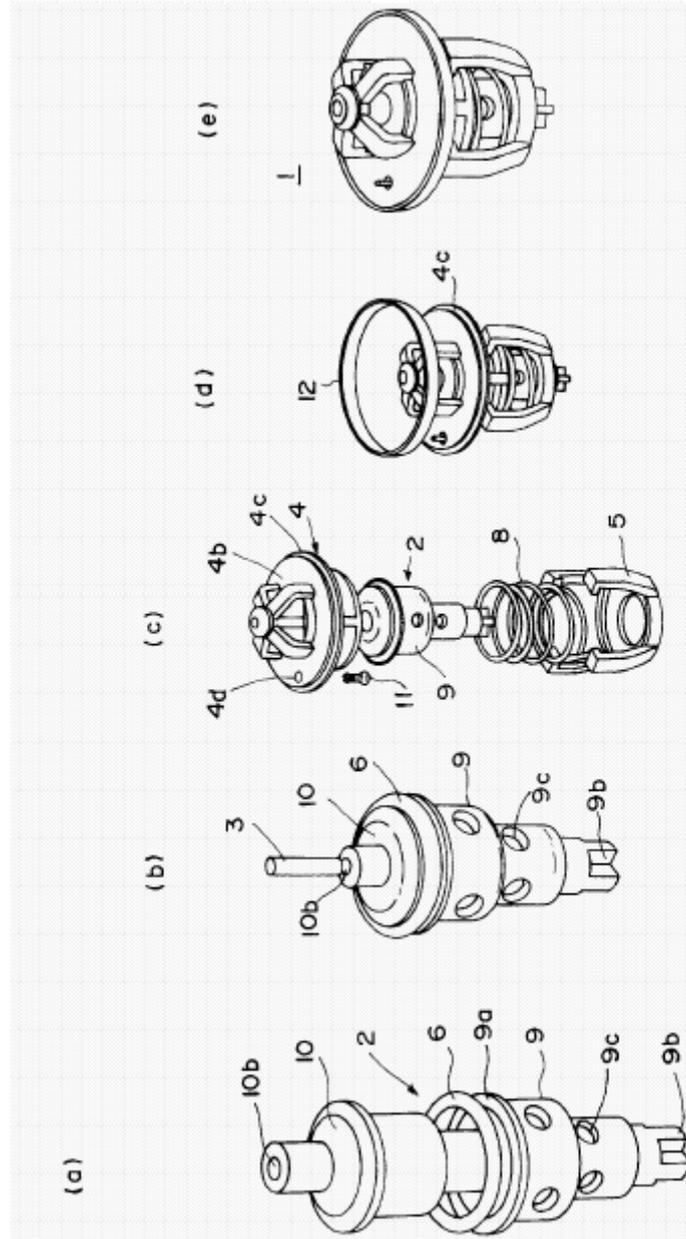




FIG. 5

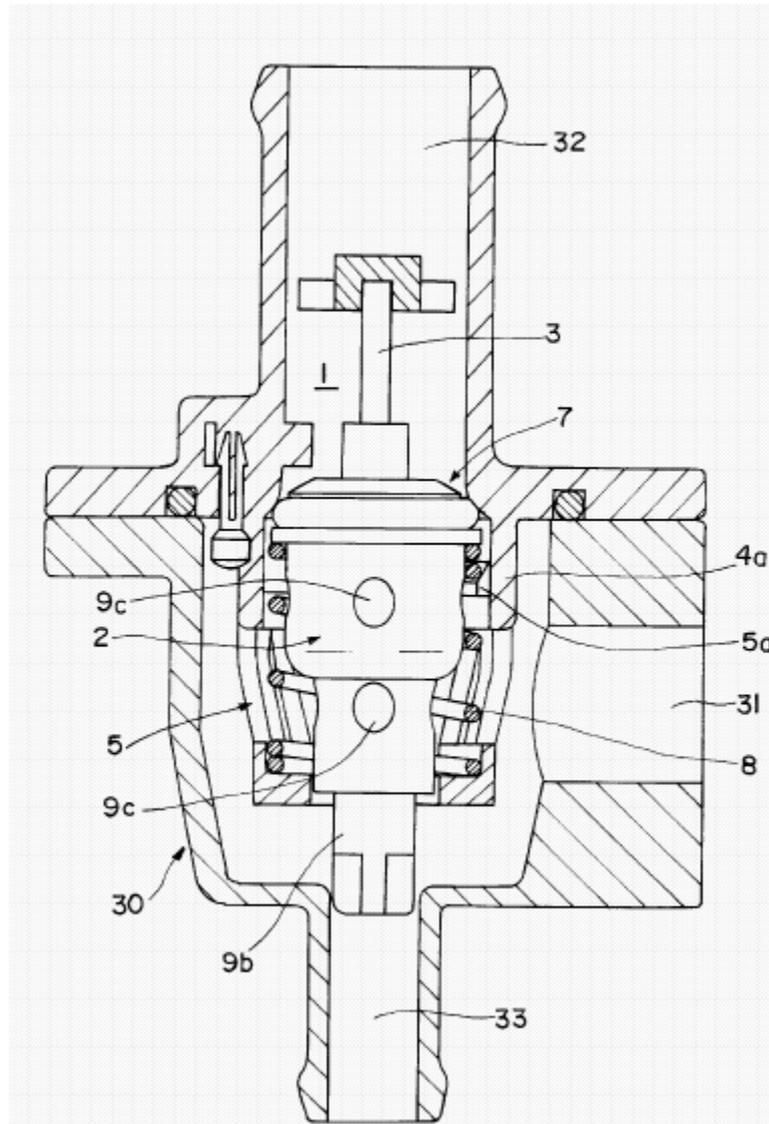


FIG. 6

