

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 704**

51 Int. Cl.:

F16K 31/68	(2006.01)
F01P 7/16	(2006.01)
F16K 17/00	(2006.01)
F16K 17/04	(2006.01)
G05D 23/13	(2006.01)
F16K 31/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.10.2013 PCT/JP2013/077363**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014 WO14119048**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2013 E 13873534 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2952793**

54 Título: **Válvula térmica**

30 Prioridad:
30.01.2013 JP 2013015978

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.05.2018

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 2 670 704 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

VÁLVULA TÉRMICA

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una válvula térmica y, más particularmente, a una válvula térmica equipada con una válvula de derivación óptima utilizada en circuitos de circulación de fluido para ajustar la temperatura del lubricante y el aceite de enfriamiento de una transmisión de vehículo usando un intercambiador de calor.

10 Técnica anterior

Se han propuesto varias configuraciones diferentes para la válvula térmica convencional.

15 Por ejemplo, una válvula térmica utilizada en un dispositivo de enfriamiento para lubricante y aceite de enfriamiento en la transmisión de vehículo se describe en el documento de patente 1. Brevemente, un elemento térmico móvil está dispuesto dentro de una envoltura que constituye la válvula térmica; a medida que el elemento térmico se mueve, abre y cierra un circuito de circulación usando un elemento de cierre de circuito de circulación que es una válvula principal fijada al elemento térmico.

20 En la válvula térmica descrita anteriormente, cuando el aceite excede de una cierta temperatura, el aceite que sale de la transmisión de vehículo se pasa por un enfriador de aceite y se devuelve a la transmisión del vehículo, y cuando el aceite desciende a una temperatura determinada, el circuito de enfriador de aceite se ignora y el flujo de aceite devuelto a la transmisión de vehículo es controlado mediante la apertura y cierre de la válvula principal que es el elemento de cierre de circuito de circulación que controla el flujo de aceite devuelto a la transmisión de vehículo.

25 En caso de que ese aceite que circula directamente desde la transmisión de vehículo al enfriador de aceite alcance una determinada presión, un elemento de cierre de circuito de circulación que es una válvula de derivación y que está separada del elemento de cierre de circuito de circulación que es la válvula principal funciona y libera la presión.

30 Una válvula térmica similar a la descrita anteriormente se expone en el documento de patente 2. Es decir, en este ejemplo convencional, a diferencia de la válvula térmica del documento de patente 1 descrito anteriormente, esta válvula térmica elimina el elemento de cierre de circuito de circulación que es la válvula principal y usa el mismo elemento térmico como válvula principal, con el elemento térmico empujado por un resorte helicoidal.

Documentos de la técnica anterior

35 Documentos de patente

Documento de patente 1: JP-2007-333068-A
Documento de patente 2: US-6253837

40 En los documentos US 2010/126594 A1, US 2008/029246 A1, WO 2007/144746 A2 y EP 2 275 891 A2, es descrita técnica anterior adicional.

La técnica anterior descrita en el documento US6253837 B1 es considerada la técnica anterior más relevante. Es una válvula térmica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La patente US2008/0029246 también describe una válvula térmica relevante de la técnica anterior.

45 RESUMEN DE LA INVENCION

Problema técnico

50 Con la estructura convencional del documento de Patente 1 descrita anteriormente, el número total de piezas es elevado y por tanto es difícil construir la válvula térmica compacta. Como resultado de ello, ha sido difícil cumplir varias exigencias pasadas y presentes para transmisiones de vehículo más pequeñas y ligeras.

Con la estructura convencional del documento de Patente 2 descrita anteriormente, aunque se logra reducir el número de piezas integrantes en cierta medida y facilitar la obtención de un diseño algo más compacto, se requieren resortes de empuje independientes y especializados para la válvula principal y la válvula de derivación, permaneciendo todavía una gran cantidad de piezas integrantes

55 Además, debido a que el elemento térmico es empujado y sostenido por el resorte helicoidal de válvula principal, el movimiento del elemento térmico se vuelve inestable. Entonces, con la estructura convencional del documento de Patente 2, el aumento del número de piezas constituyentes complicaba el montaje. Como resultado de ello, hubo problemas para lograr un movimiento suave y duración. Una solución para todos estos problemas se ha buscado durante mucho tiempo en la técnica.

60 La presente invención fue concebida en vista de las circunstancias descritas anteriormente y tiene como objeto

proporcionar una válvula térmica para su uso en un dispositivo de enfriamiento de transmisión de vehículo que minimice el número de piezas integrantes, simplifique la estructura, pueda hacerse compacta y liviana, funcione sin problemas y, además, tenga una mayor duración.

5 Solución del problema técnico

Para lograr este objetivo, la presente invención (la invención de acuerdo con la reivindicación 1) proporciona una válvula térmica para abrir y cerrar de manera selectiva un primer circuito de circulación y un segundo circuito de circulación dentro de una carcasa de válvula conmutando circuitos de circulación en respuesta a una temperatura de fluido y una presión de fluido, caracterizada porque comprende una cámara de válvula dentro de la carcasa, abierta al primer circuito de circulación a través de una abertura; un elemento térmico dispuesto dentro de la cámara de válvula de modo que el segundo circuito de circulación y un tercer circuito de circulación se abren en la cámara de válvula; el elemento térmico puede moverse hacia adelante y hacia atrás dentro de la cámara de válvula en respuesta a una temperatura de fluido para abrir y cerrar el segundo circuito de circulación y el tercer circuito de circulación; un resorte helicoidal que empuja el elemento térmico en una dirección que cierra los circuitos de circulación; un elemento de válvula dispuesto en la abertura que conecta el primer circuito de circulación y la cámara de válvula, con el resorte helicoidal funcionando también como un medio de resorte que empuja el elemento de válvula en una dirección que cierra los circuitos de circulación; la válvula de derivación está constituida por un elemento de válvula el cual soporta de manera deslizable el elemento térmico; caracterizada porque se forman dos circuitos de circulación de derivación, mediante una abertura de circuito de circulación formada en el interior del elemento de válvula de la válvula de derivación y un circuito de circulación de fluido formado por una pluralidad de nervios formados en el exterior de la abertura de circuito de circulación para controlar el volumen de flujo en la válvula de derivación, y el mismo elemento de válvula es soportado de manera deslizable dentro de la cámara de válvula a lo largo de su circunferencia exterior que incluye dichos nervios. La presente invención (la invención de acuerdo con la reivindicación 2) proporciona la válvula térmica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento térmico está dispuesto dentro de la cámara de válvula para poder moverse hacia adelante y hacia atrás dentro de la cámara de válvula a lo largo de la dirección axial de la cámara de válvula, y ser empujado de manera constantemente por el resorte helicoidal en una dirección que desconecta el segundo circuito de circulación y el tercer circuito de circulación dentro de la cámara de válvula, estando el elemento térmico además caracterizado por comprender una varilla de pistón que sobresale axialmente del elemento térmico en respuesta a un aumento de la temperatura de fluido ambiente.

La presente invención (la invención de acuerdo con la reivindicación 3) proporciona la válvula térmica según se reivindica en la reivindicación 2, caracterizada porque el elemento térmico es soportado de manera deslizable dentro de la cámara de válvula con respecto a un elemento de válvula que constituye una válvula de derivación, cooperando una parte de deslizamiento del elemento térmico con el elemento de válvula para abrir y cerrar el tercer circuito de circulación y el primer circuito de circulación

La presente invención (la invención de acuerdo con la reivindicación 4) proporciona la válvula térmica según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el elemento de válvula que constituye la válvula de derivación es empujado dentro de la cámara de válvula por el resorte helicoidal para desconectar el primer circuito de circulación y el segundo circuito de circulación, el cual funciona en respuesta a un diferencial de presión de fluido entre el primer circuito de circulación y el tercer circuito de circulación para conectar el primer circuito de circulación y el tercer circuito de circulación.

La válvula térmica de acuerdo con la presente invención, según se ha descrito anteriormente, proporciona una cámara de válvula que se comunica con un primer circuito de circulación situado en el interior de una carcasa de válvula a través de una abertura y proporciona un elemento de válvula que constituye una válvula de derivación que abre y cierra la abertura en respuesta a una presión de fluido. Se proporciona un elemento térmico en unos circuitos de circulación segundo y tercero que se abren en la cámara de válvula en dos emplazamientos desviados de la dirección axial de la cámara de válvula que abre y cierra los circuitos de circulación segundo y tercero. Un resorte helicoidal que empuja el elemento térmico también se utiliza como un medio de resorte para empujar el elemento de válvula que constituye la válvula de derivación. Como resultado de ello, a pesar de la configuración simple lograda mediante el uso del menor número de piezas constituyentes, se proporcionan los siguientes efectos mejorados:

1. En comparación con la estructura convencional, hay menos piezas integrantes y se reducen el número pasos de montaje y el coste, permitiendo que el mismo producto sea compacto.
2. La válvula térmica se puede hacer aún más pequeña, permitiendo así que el tamaño del equipo que usa el dispositivo de enfriamiento que adopta esta válvula térmica sea también compacto y proporcionando así una mayor libertad de diseño durante la instalación.
3. La estructura es simple, y por tanto el funcionamiento es correcto y también se mejora la duración.
4. Durante el montaje, la válvula de derivación, el resorte helicoidal y el elemento térmico son insertados en la carcasa en ese orden y sellados con la tapa extrema, facilitando el montaje.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección esquemática de una realización de una válvula térmica de acuerdo con la

presente invención;

La figura 2 es una vista en sección esquemática que ilustra un estado de funcionamiento de la válvula térmica que se muestra en la figura 1;

5 La figura 3 es una vista en perspectiva parcial que ilustra una parte de la configuración general de la válvula térmica que se muestra en la figura 1 y la figura 2;

Las figuras 4 (a), (b) y (c) son vistas superior, lateral y en perspectiva, respectivamente, que ilustran la configuración general de un elemento de válvula en una válvula de derivación fijada a la válvula térmica que se muestra en la figura 3; y

10 Las figuras 5 (a) y (b) son vistas superior y en sección esquemáticas por la línea V-V, respectivamente, del elemento de válvula en la válvula de derivación que se muestra en la figura 4.

Descripción detallada de realizaciones de la invención

15 La válvula térmica de acuerdo con la presente invención, según se ha descrito anteriormente, proporciona una cámara de válvula que se comunica con un primer circuito de circulación situado en el interior de una carcasa de válvula a través de una abertura y proporciona un elemento de válvula que constituye la válvula de derivación que abre y cierra la abertura en respuesta a una presión de fluido. Un elemento térmico es proporcionado en unos circuitos de circulación segundo y tercero que se abren en la cámara de válvula en dos emplazamientos desviados en la dirección axial de la cámara de válvula que abre y cierra los circuitos de circulación segundo y tercero. Un resorte helicoidal que empuja el elemento térmico también es utilizado como un medio de resorte para empujar el elemento de válvula que constituye una válvula de derivación. Con esta configuración, la válvula térmica de acuerdo con la presente invención minimiza el número de piezas integrantes, simplifica la estructura, puede ser compacta y ligera, funciona sin problemas y, además, tiene una mayor duración.

Primera realización

25 Las figuras 1 a 4 muestran una realización de una válvula térmica de acuerdo con la presente invención. En estos dibujos, el número de referencia 10 indica la válvula térmica en su conjunto. La válvula térmica 10 está instalada en un circuito de aceite entre una transmisión de vehículo (o motor) 1 y un enfriador de aceite (intercambiador de calor) 2, por ejemplo, en un dispositivo de enfriamiento para lubricante o aceite de enfriamiento de una transmisión de vehículo.

30 En las figuras 1 a 3, el número de referencia 11 indica una carcasa que constituye la válvula térmica, dentro de la cual está formado un primer circuito de circulación 21 que constituye un primer circuito de circulación que envía aceite desde la transmisión de vehículo 1 al enfriador de aceite 2. Además, una cámara de válvula 12, uno de cuyos extremos se adentra en el primer circuito de circulación 21, en el centro de éste y el otro de cuyos extremos se abre hacia fuera y se extiende en una dirección ortogonal al primer circuito de circulación 21, está formada en la carcasa 11, en el centro, a lo largo de la dirección axial del primer circuito de circulación 21.

35 Una abertura que constituye una válvula de derivación 22 que se describe más adelante, está formada entre la cámara de válvula 12 y el primer circuito de circulación 21. Un elemento de válvula 24 (una válvula secundaria con relación al elemento de válvula de un elemento térmico 15 que se describe más adelante, la cual es la válvula principal) que abre y cierra una abertura 23 es proporcionada en un extremo de la cámara de válvula 12.

40 Un segundo circuito de circulación 13 que constituye un segundo circuito de circulación que envía aceite desde el enfriador de aceite 2, está formado en una parte de la cámara de válvula 12 hacia su extremo exterior, junto con un tercer circuito de circulación 14 como un tercer circuito de circulación que envía aceite a la transmisión de vehículo formada para abrirse en la cámara de válvula 12 en una posición desviada hacia adentro desde el segundo circuito de circulación 13 a lo largo de la dirección axial de la cámara de válvula 12.

45 El número de referencia 15 indica un elemento térmico en forma de bobina dispuesto de manera móvil dentro de la cámara de válvula 12. El interior del elemento térmico 15 está lleno de cera (no se muestra) que se expande y contrae, haciendo que un vástago de pistón 16 dispuesto dentro del elemento térmico 15 avance y retroceda a lo largo de la dirección axial. Cuando el vástago de pistón 16 se extiende hacia fuera, golpea una tapa extrema 17, haciendo que el elemento térmico 15 se mueva hacia el interior, dentro de la cámara de válvula 12, hacia el extremo interior de la cámara de válvula 12 (a la derecha en el dibujo). Como resultado de ello, a través de un circuito de circulación de fluido formado hacia el interior de la tapa extrema 17, como se muestra en la figura 2, el segundo circuito de circulación 13 y el tercer circuito de circulación 14 son conectados, de modo que el aceite procedente del enfriador de aceite 2 circula hacia el lado de la transmisión del vehículo 1.

50 Debe observarse que el número de referencia 15a indica una parte de mayor diámetro del elemento térmico 15 que es la válvula principal que constituye la válvula térmica 10. Esta parte de mayor diámetro 15a, al abrir y cerrar el circuito de circulación de fluido 17a en la tapa extrema 17, inicia y corta alternativamente la circulación de aceite.

55 La presente invención proporciona un resorte helicoidal 18 que siempre empuja el elemento térmico 15 que es la válvula principal que abre y cierra los circuitos de circulación segundo y tercero 13, 14 en una dirección que cierra el circuito de circulación (a la izquierda en la figura 1). El resorte helicoidal 18 también se usa como un medio de resorte de empuje que empuja un elemento de válvula 24 que constituye la válvula de derivación 22 (la segunda válvula con relación a la válvula principal) en una dirección que cierra la abertura 23.

60 Dentro de la cámara de válvula 12, un extremo del elemento térmico 15 es soportado de manera deslizable dentro

de una abertura axial formada en el elemento de válvula 24 que constituye la válvula de derivación 22 mientras que, en el otro extremo, la varilla del pistón 16 que sobresale de allí es soportada axialmente dentro de la tapa extrema 17. Con una configuración de este tipo, el elemento térmico 15 se mueve alternativamente hacia adelante y hacia atrás dentro de la cámara de válvula 12.

5 A medida que el elemento térmico se mueve alternativamente hacia adelante y hacia atrás dentro del elemento térmico 15, abre y cierra una ventana 24b formada en la pared periférica de la abertura de circuito de circulación 24a dentro del elemento de válvula 24, configurando así una válvula de derivación 24 de circuito de circulación de fluido en el momento en el que la temperatura aumenta.

10 Cuando la válvula de derivación 22 se cierra, y además cuando el elemento térmico 15 abre la ventana 24b, se crea un diferencial de presión entre la cámara de válvula 12 y el primer circuito de circulación 21, momento en el cual el elemento de válvula 24 se desliza hacia la dirección abierta y el primer circuito de circulación 21 y la cámara de válvula 12 se comunican a través de un circuito de circulación de fluido 24d (véanse la figuras 5 (a), (b)) formado entre nervios 24c formados alrededor del elemento de válvula 24 y la pared de la cámara de válvula 12.

15 La figura 5 muestra el elemento de válvula 24 que constituye la válvula de derivación 22, en la cual (a) es una vista lateral esquemática del elemento de válvula 24 y (b) es una vista en sección por una línea V-V en (a). Las líneas discontinuas indican el alojamiento de válvula 12 y la abertura 23 en la carcasa 11 que se muestra en la figura 1 y la figura 2. En la figura 5 (b), el elemento de válvula 24 que constituye la válvula de derivación 22 se muestra en un estado en el cual se abre dentro de la cámara de válvula 12.

20 El elemento de válvula 24 que constituye la válvula de derivación 22 y soporta de manera deslizable el elemento térmico 15 es soportado a su vez de manera deslizable dentro de la cámara de válvula 12 a lo largo de su circunferencia exterior que incluye los nervios anteriormente descritos 24c. Por tanto, el elemento térmico 15, a través del elemento de válvula 24 que constituye la válvula de derivación 22 soportado de manera deslizable dentro de la cámara de válvula 12, es soportado de manera deslizable dentro de la cámara de válvula 12, y esta parte de deslizamiento de éste coopera con el elemento de válvula 24 para abrir y cerrar alternativamente el tercer circuito de

25 circulación 14 y el primer circuito de circulación 21. En otras palabras, un extremo del elemento térmico 15 es soportado de manera deslizable dentro de la abertura de circuito de circulación 24a del elemento de válvula 24 que constituye la válvula de derivación 22. En consecuencia, el elemento térmico 15 puede moverse hacia adelante y hacia atrás suavemente, mejorando de ese modo la duración de la válvula en su conjunto.

30 Además, se forman dos circuitos de circulación de derivación, mediante la abertura de circuito de circulación 24a formada en el interior del elemento de válvula 24 de la válvula de derivación 22 y el circuito de circulación de fluido 24d formado por la pluralidad de nervios 24c formados en el exterior de la abertura de circuito de circulación 24a para controlar el volumen de flujo en la válvula de derivación 22. Esta configuración tiene la ventaja de asegurar la función necesaria como una válvula de derivación 22 con una estructura simple utilizando el mínimo número

35 necesario de piezas integrantes. Además, la configuración de las formas de los nervios 24c descritos anteriormente y del circuito de circulación 24d según se desee permite establecer el volumen de flujo de la válvula de derivación 22 y el circuito de circulación 24d según se desee y, por tanto, la presente configuración también es fácil de ajustar con respecto a este punto.

40 Además, con la válvula de derivación 22 descrita anteriormente, el tamaño del área en sección transversal que sobresale del elemento de válvula 24, como se ve desde el primer circuito de circulación 21, facilita el diseño de la presión de funcionamiento y del volumen de flujo del circuito de circulación de fluido 24d después de que la válvula se abra, proporcionándose así las ventajas de un diseño fácil junto con una configuración simplificada.

45 Con la configuración descrita anteriormente, el número total de piezas integrantes de la válvula térmica 10 puede mantenerse al mínimo, la configuración puede simplificarse y el tamaño total puede ser reducido al igual que el coste.

50 Con la válvula térmica 10 descrita anteriormente, a medida que aumenta la temperatura del fluido que está en el interior de la cámara de válvula 12 dentro de la carcasa 11 y, además, dentro del tercer circuito de circulación 14 que se comunica con la cámara de válvula 12, la cera que hay dentro del elemento térmico 15 se expande, expulsando la varilla de pistón 16, que mueve el elemento térmico 15 dentro de la cámara de válvula 12 y de este modo obtiene un flujo de aceite entre los circuitos de circulación segundo y el tercero 13, 14, de modo que circula aceite desde la transmisión 1 hasta el enfriador de aceite 2. Cuando la temperatura del aceite cae por debajo de una temperatura determinada, el flujo entre los circuitos de circulación segundo y el tercero 13, 14 se corta.

55 Aunque la válvula secundaria 24 que constituye la válvula de derivación 22 formada en el extremo interior de la cámara de válvula 12 es siempre empujada por el resorte helicoidal 18 para cerrar la abertura 23, la válvula secundaria 24 funciona una vez que el diferencial de presión entre la presión de aceite dentro del primer circuito de circulación 21, por un lado, y la presión de aceite dentro de la cámara de válvula 12 y también dentro del tercer circuito de circulación 14 que se comunica con la cámara de válvula 12, sobrepasa un umbral determinado para permitir que circule aceite directamente desde el primer circuito de circulación 1 hasta el lado de la transmisión 1.

60 Debe observarse que la presente invención no se limita a la estructura de la primera realización descrita arriba, y en consecuencia las formas y estructuras de las piezas que componen la válvula térmica pueden ser cambiadas y modificadas según sea conveniente.

Por ejemplo, en la configuración antes descrita, el alojamiento 11 es básicamente un bloque en general de forma rectangular. Sin embargo, la presente invención no está limitada a eso, y alternativamente cualquier exceso puede

ser eliminado según sea conveniente, de modo que las paredes del alojamiento en su conjunto pueden tener un grosor reducido.

Además, la forma del elemento de válvula 24 que constituye la válvula de derivación 22 no está limitada a la forma que se muestra en la figura 4 y la figura 5 y puede ser cualquier forma conveniente. En resumen, el elemento de válvula 24 puede tener cualquier forma conveniente siempre que sea empujado por el resorte helicoidal 18 para que la abertura 23 permanezca cerrada, y el diferencial de presión de fluido entre la cámara de válvula 12 (que tiene la misma presión que el tercer circuito de circulación 14) y el primer circuito de circulación 21 es tal que permanecen conectados, por lo que mantiene su función como una válvula de alivio.

Además, aunque la realización descrita anteriormente se ha explicado como adaptada al dispositivo de enfriamiento de aceite para enfriar la transmisión de vehículo, la presente invención no está limitada a esto, ni el fluido está limitado a aceite. En resumen, la presente invención abarca cualquier elemento que sea una válvula térmica que abra y cierre los circuitos de circulación en respuesta a la temperatura de un fluido y tenga una estructura que también use una válvula de derivación que abra y cierre los circuitos de circulación en respuesta a la presión de fluido.

15 Lista parcial de números de referencia

- 1 Transmisión de vehículo (o motor)
- 2 Enfriador de aceite
- 10 Válvula térmica
- 20 11 Alojamiento
- 12 Cámara de válvula
- 13 Segundo circuito de circulación
- 14 Tercer circuito de circulación
- 15 Elemento térmico (válvula principal)
- 25 16 Varilla de pistón
- 17 Tapa extrema
- 18 Resorte helicoidal
- 21 Primer circuito de circulación
- 22 Válvula de derivación
- 30 23 Abertura
- 24 Elemento de válvula (válvula secundaria)

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula térmica (10) para abrir y cerrar de manera selectiva un primer circuito de circulación (21), un segundo circuito de circulación (13) y un tercer circuito de circulación (14) dentro de una carcasa de válvula (11) conmutando circuitos de circulación en respuesta a una temperatura del fluido y a una presión del fluido, comprendiendo dicha válvula térmica:
- 10 una cámara de válvula (12) dentro de la carcasa de válvula (11), abierta hacia el primer circuito de circulación (21) a través de una abertura (23);
 un elemento térmico (15) dispuesto dentro de la cámara de válvula (12) de modo que el segundo circuito de circulación (13) y el tercer circuito de circulación (14) se abren en la cámara de válvula (12), en donde el elemento térmico (15) es capaz de moverse hacia adelante y hacia atrás dentro de la cámara de válvula (12) en respuesta a una temperatura de fluido para abrir y cerrar el segundo circuito de circulación (13) y el tercer circuito de circulación (14);
 15 un resorte helicoidal (18) que empuja el elemento térmico (15) en una dirección que cierra el segundo circuito de circulación (13) y el tercer circuito de circulación (14); y
 una válvula de derivación (22) dispuesta en la abertura (23) que conecta el primer circuito de circulación (21) y la cámara de válvula (12),
 funcionando el resorte helicoidal (18) también como un medio de resorte que empuja el elemento de válvula en una dirección que cierra los circuitos de circulación,
 20 en donde la válvula de derivación (22) está constituida por un elemento de válvula (24) el cual soporta de manera deslizable el elemento térmico (15),
caracterizada porque se forman dos circuitos de circulación de derivación, mediante una abertura de circuito de circulación (24a) formada en el interior del elemento de válvula (24) de la válvula de derivación (22) y un circuito de circulación de fluido (24d) formado por una pluralidad de nervios (24c) formados en el exterior de la
 25 abertura de circuito de circulación (24a), para controlar el volumen de flujo en la válvula de derivación (22), y el mismo elemento de válvula (24) es soportado de manera deslizable dentro de la cámara de válvula (12) a lo largo de su circunferencia exterior que incluye dichos nervios (24c).
- 30 2. Válvula térmica (10) según se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada porque** el elemento térmico (15) está dispuesto dentro de la cámara de válvula (12) para ser capaz de poder moverse hacia adelante y hacia atrás dentro de la cámara de válvula (12) a lo largo de la dirección axial de la cámara de válvula (12), y es empujado constantemente por el resorte helicoidal (18) en una dirección que desconecta el segundo circuito de circulación (13) y el tercer circuito de circulación (14) dentro de la cámara de válvula (12),
 35 estando el elemento térmico (15) además **caracterizado por** comprender un vástago de pistón (16) que sobresale axialmente del elemento térmico (15) en respuesta a un aumento de la temperatura del fluido ambiente.
- 40 3. Válvula térmica (10) según se reivindica en la reivindicación 2, **caracterizada porque** el elemento térmico (15) es soportado de manera deslizable dentro de la cámara de válvula (12) con respecto a un elemento de válvula (24) que constituye una válvula de derivación (22),
 cooperando una parte deslizable del elemento térmico (15) con el elemento de válvula (24) para abrir y cerrar el tercer circuito de circulación (14) y el primer circuito de circulación (21).
- 45 4. Válvula térmica (10) según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el elemento de válvula (24) que constituye la válvula de derivación (22) es empujado dentro de la cámara de válvula (12) por el resorte helicoidal (18) para desconectar el primer circuito de circulación (21) y el segundo circuito de circulación (13), y el cual funciona en respuesta a un diferencial de presión de fluido entre el primer circuito de circulación y el tercer circuito de circulación para conectar el primer circuito de circulación (21) y el tercer circuito de circulación (14).

FIG. 1

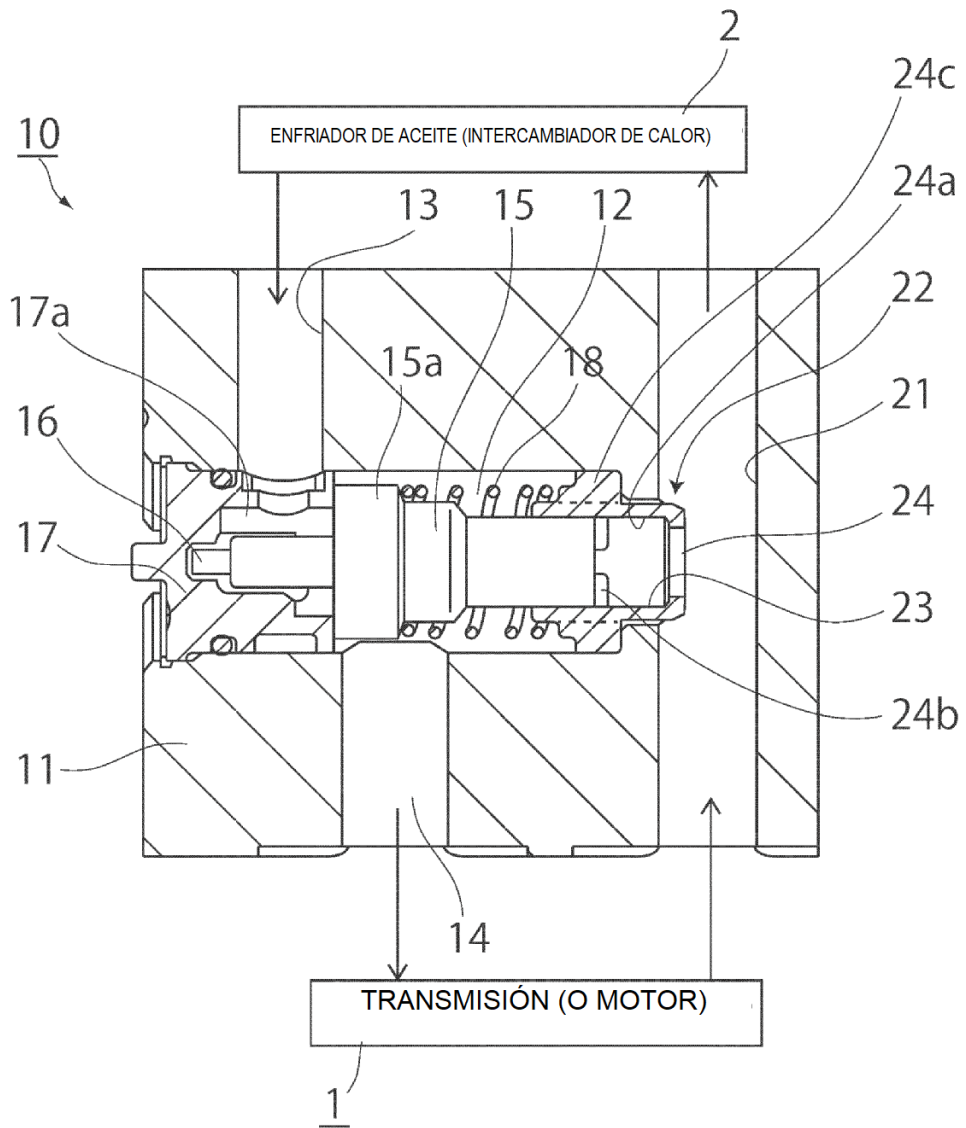


FIG. 2

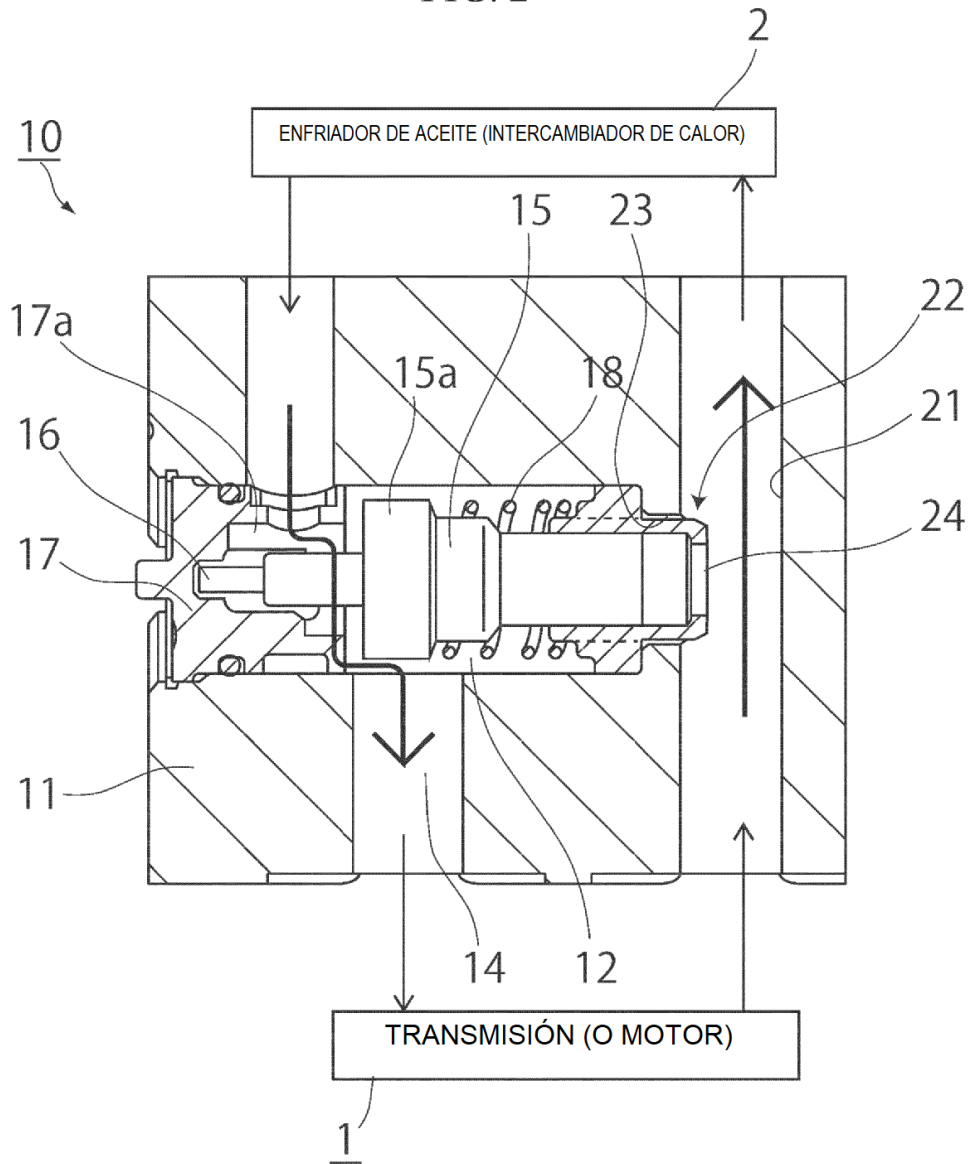


FIG. 3

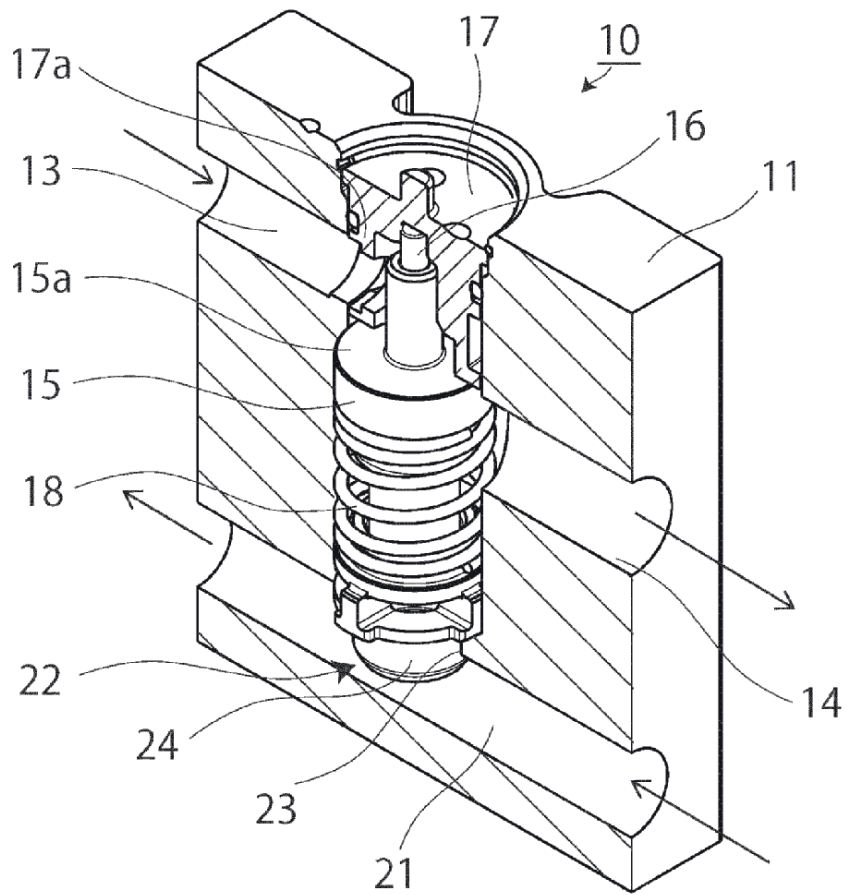


FIG. 4

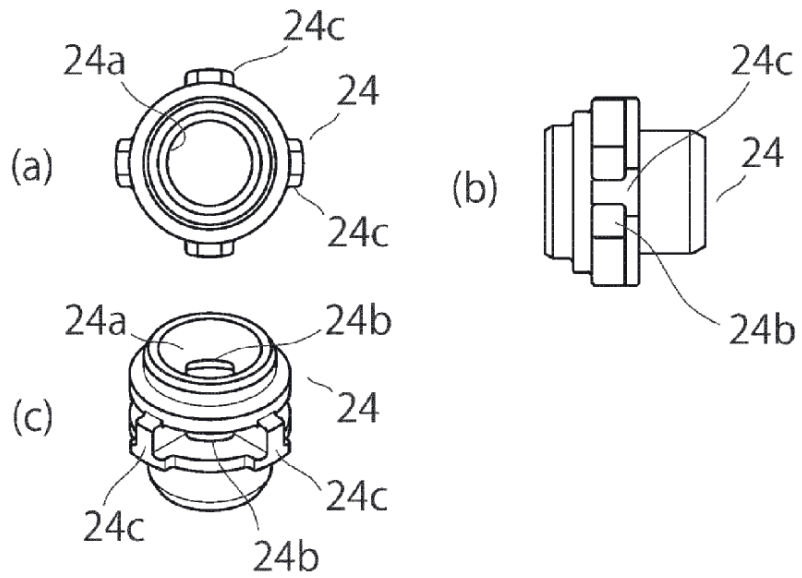
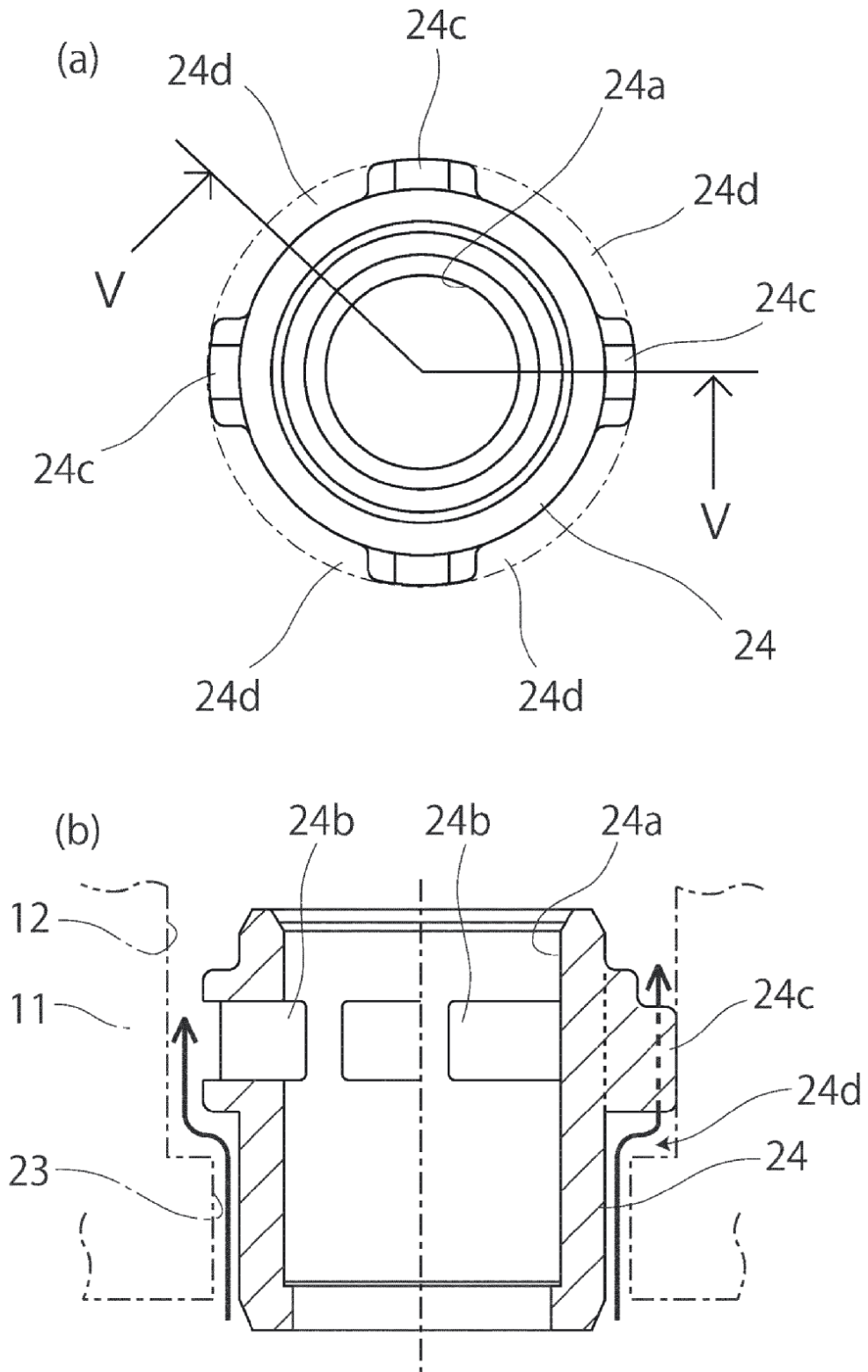


FIG. 5



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 2007333068 A [0007]
- US 6253837 B [0007]
- US 2010126594 A1 [0008]
- US 2008029246 A1 [0008]
- WO 2007144746 A2 [0008]
- EP 2275891 A2 [0008]
- US 6253837 B1 [0009]
- US 20080029246 A [0009]