

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 052**

51 Int. Cl.:

F01P 7/16 (2006.01)

F01P 7/14 (2006.01)

F16K 31/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2013 PCT/JP2013/065236**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO13180285**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2013 E 13796759 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2857651**

54 Título: **Válvula de control de líquido refrigerante**

30 Prioridad:

01.06.2012 JP 2012126448

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

18.04.2018

73 Titular/es:

**MIKUNI CORPORATION (100.0%)
13-11 Sotokanda 6-chome Chiyoda-ku
Tokyo 101-0021, JP**

72 Inventor/es:

**TSUCHIYA, TORU;
OIKAWA, TAKUMI;
KANESAKA, YOSHIYUKI y
ANDO, SATOSHI**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 664 052 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 de control de líquido refrigerante

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una válvula de control de líquido refrigerante que controla el flujo del líquido refrigerante de un motor.

Técnica antecedente

10 En un motor (motor de combustión interna) de un vehículo, por ejemplo un automóvil, se ha estudiado una técnica en la que, con el fin de mejorar las prestaciones de calentamiento del motor y de mejorar la eficiencia del combustible debidas a la operación del motor a una temperatura óptima con independencia de un paso del flujo principal que hace circular el líquido refrigerante entre el motor y un radiador, se dispone un paso del flujo en derivación para hacer retornar directamente el líquido refrigerante al motor puentando el radiador, y se dispone una válvula de control del líquido refrigerante en el flujo de paso principal para ajustar un grado de la abertura de la válvula de control del líquido refrigerante dependiendo de la temperatura del líquido refrigerante y de otras válvulas, controlando así una cantidad de líquido refrigerante que fluye a través del paso del flujo principal y es enfriado por el radiador. Así mismo, el líquido refrigerante se hace circular mediante una bomba que es accionada por el motor. Durante la operación del motor, y cuando la válvula de control del líquido refrigerante se abre, el líquido refrigerante principalmente circula por dentro del paso principal, y cuando la válvula de control del líquido refrigerante se cierra, el líquido refrigerante circula dentro del paso del flujo en derivación.

20 Por ejemplo, al arrancar un motor en el que la temperatura del líquido refrigerante es baja, el líquido refrigerante es directamente devuelto al motor desde el paso del flujo en derivación sin pasar por el radiador mediante el bloqueo del paso del flujo principal, facilitando de esta manera el calentamiento del motor. Así mismo, por ejemplo, para controlar la temperatura del líquido refrigerante para potenciar al máximo la combustión del combustible del motor incluso después del calentamiento, se ajusta la abertura y el cierre (grado de abertura) de la válvula de control del líquido refrigerante.

25 En dicha válvula de control del líquido refrigerante, se ha estudiado el uso de una válvula de tipo rotatorio o similar.

30 En la válvula de tipo rotatorio, por ejemplo, un paso del flujo se dispone en el rotor, y una porción de abertura se forma en la carcasa que aloja el rotor. La porción de abertura está conectada a un paso del flujo externo y comunica con el paso del flujo del rotor en el caso de un ángulo en el que se abra un ángulo del rotor. La válvula de control del líquido refrigerante se abre y cierra mediante un ángulo rotacional del rotor, y el grado de abertura se ajusta para ajustar el caudal.

35 Así, por ejemplo, durante el montaje de la válvula de control del líquido refrigerante, en el momento del inicio de la operación de la válvula de control del líquido refrigerante después de su completitud, se produce la necesidad de un aprendizaje de inicialización de ángulo de una posición completamente cerrada y de una posición completamente abierta. Por ejemplo, se ha sugerido una técnica en la que, en un controlador del sistema de refrigeración de un motor que ajuste la temperatura del agua del motor, con respecto a una válvula térmica, una válvula calefactora, y a una válvula de aceite, el proceso inicial de cambio de la válvula de un estado completamente abierto a un estado completamente cerrado se lleva a cabo en el momento del inicio de la conducción eléctrica (por ejemplo, remítase a la Literatura de Patente 1).

40 Así mismo, aunque no se refiere al aprendizaje de inicialización, por ejemplo, se ha sugerido una técnica en la que, en una válvula de control del caudal para controlar el líquido refrigerante del motor, la apertura de la válvula se restringe mediante un dispositivo de detección mecánico para impedir que se produzca la molestia de una válvula en el momento de funcionamiento incorrecto o situación similar (por ejemplo, remítase a la Literatura de Patente 2).

Así mismo, el documento FR 2 901 004 A1 divulga una válvula de control del líquido refrigerante en la que el cuerpo de la válvula es rotado para controlar un caudal del líquido refrigerante.

45 Así mismo, el documento US 2004/060541 A1 divulga un dispositivo para abrir y cerrar una válvula de estrangulación con el fin de mejorar la capacidad de montaje del dispositivo en un vehículo.

Lista de citas

Literatura de patentes

Literatura de Patente 1: JP 2007-23989 W

50 Literatura de Patente 2: JP 2002-98245 W

Literatura de Patente 3: FR 2 901 004 A1

Literatura de Patente 4: US 2004/060541 A1

Sumario de la invención

Problema técnico

5 Sin embargo, en general, en el aprendizaje de inicialización, por ejemplo, es preferente disponer un dispositivo de detención mecánico en respuesta a cada posición, como por ejemplo una posición de origen y una posición de desplazamiento máximo para aprender una posición cuando se sitúa en contacto con el dispositivo de detención. Sin embargo, no se ha previsto un dispositivo de aprendizaje de inicialización de la válvula de control del refrigerante.

10 Por ejemplo, la Literatura de Patente 1 describe una técnica que lleva a cabo el proceso de inicialización de la válvula del controlador del sistema de refrigeración del motor, pero no describe un dispositivo de detención mecánico para su posicionamiento durante el proceso de inicialización.

15 Así mismo, la Literatura de Patente 2 presenta una estructura en la que, dentro de un intervalo de rotación del rotor (cuerpo de la válvula) que rota excéntricamente, hay una porción en la que el rotor excéntrico se sitúa en contacto con un miembro de un lado de asiento de la válvula, y cuando el rotor rota excesivamente debido al funcionamiento incorrecto del dispositivo de accionamiento, el rotor es presionado contra el miembro del lado del asiento de la válvula, lo que constituye un factor de ineficacia de la válvula de control del líquido refrigerante.

20 Por tanto, en la Literatura de Patente 2, el intervalo rotatorio del rotor queda restringido por un dispositivo de detención de manera que el cuerpo de la válvula (rotor) no se sitúa en contacto con el miembro del lado de asiento de la válvula pero no describe la inicialización. Esto es, dado que la Literatura de Patente 2 presenta una configuración que provoca un fallo cuando el cuerpo de la válvula rota excesivamente, se dispone un dispositivo de detención para impedir el fallo producido por la sobrerrotación, pero no se da a conocer el dispositivo de detención del aprendizaje de inicialización.

25 Así mismo, en la Literatura de Patente 2, el dispositivo de detención está equipado con un dispositivo de detención de un lado móvil que se dispone sobre un eje de salida de un engranaje de reducción conectado al cuerpo de la válvula para rotar el cuerpo de la válvula y un dispositivo de detención de un lado fijo que se dispone en un miembro fijado a la carcasa de la válvula, de manera que la rotación adicional del cuerpo de la válvula se adapta para que se restrinja cuando ambos dispositivos de detención se sitúen en contacto mutuo, pero se produce el problema de que estos dispositivos de detención son una demora para la reducción del tamaño y para el coste de fabricación de la válvula.

30 Por ejemplo, en la configuración en la que el dispositivo de detención se dispone sobre el eje de salida, dado que el esfuerzo puede actuar sobre una porción de pequeño diámetro, como por ejemplo un eje de salida del dispositivo, existe la necesidad de una configuración que incremente el límite de elasticidad de la porción provista del dispositivo de detención, y existe un problema de que es necesario incrementar el tamaño cuando se establezca una configuración que incremente el límite de elasticidad.

35 En el caso de disponer un dispositivo de detención sobre el cuerpo de la válvula (rotor) conectado al eje de salida, se requiere una porción rígida para una porción provista del dispositivo de detención del cuerpo de la válvula, y existe el problema de que se aplique una carga considerable sobre el eje de rotación del cuerpo de la válvula y, en algunos casos, se requiera una gran resistencia del eje de rotación.

40 Así mismo en un caso en el que la carcasa que contiene la válvula y un accionador (carcasa del accionador) estén separadas entre sí, si hay un dispositivo de detención sobre el lado del rotor, cuando la rotación del cuerpo de la válvula resulte restringida por el dispositivo de restricción, dado que se produce una fuerza de torsión entre la carcasa del cuerpo de la válvula y el accionador, es necesario reforzar la junta entre la carcasa del cuerpo de la válvula y el accionador.

Existe el problema de que estos elementos provoquen un incremento del coste de fabricación.

45 La presente invención se ha elaborado a la vista de las circunstancias antes citadas, y un objetivo de la misma es proporcionar una válvula de control del refrigerante que sea capaz de llevar a cabo el aprendizaje de inicialización utilizando un dispositivo de detención y proporcionar una estructura eficiente, mediante la disposición de un dispositivo de detención de aprendizaje de inicialización en un accionador que accione un cuerpo de la válvula.

Solución al problema

50 Para conseguir el objetivo expuesto, se ofrece una válvula de control del líquido refrigerante de acuerdo con la reivindicación independiente.

Para conseguir el objeto citado, la válvula de control del líquido refrigerante de acuerdo con la presente invención incluye:

un cuerpo de la válvula que es accionado para controlar un caudal del líquido refrigerante para refrigerar un motor, siendo el cuerpo de la válvula operado para controlar el flujo de líquido refrigerante;

una cubierta que aloja el cuerpo de la válvula;

5 un accionador que acciona el cuerpo de la válvula y que incluye un motor y un engranaje de reducción que desacelera la rotación del motor;

un medio de control que controla el accionador y que tiene la función de aprendizaje de inicialización de un intervalo operativo del cuerpo de la válvula; y

10 un medio de restricción que regula el intervalo operativo del cuerpo de la válvula, mediante la restricción del intervalo operativo de al menos un elemento de transmisión de potencia excepto un eje de salida configurado para transmitir potencia al cuerpo de la válvula entre los elementos de transmisión de potencia dispuestos en el engranaje de reducción, y utilizados para especificar el intervalo operativo del cuerpo de la válvula que se aprende durante el aprendizaje de inicialización utilizando el medio de control.

De acuerdo con dicha configuración, dado que se dispone el medio de restricción para restringir el intervalo operativo del elemento de transmisión de potencia en el engranaje de reducción del accionador, se facilita una reducción del tamaño y una reducción del coste en comparación con un supuesto en el que el medio de restricción se dispone sobre el cuerpo de la válvula y sobre el lado de la cubierta.

Por ejemplo, mediante la provisión del medio de restricción dentro del accionador, incluso en una configuración en la que el lado de la cubierta del cuerpo de la válvula y el accionador estén conectados entre sí, dado que actúa una fuerza sobre el medio de restricción dentro del accionador, la fuerza de torsión no actúa entre el extremo de la cubierta y el accionador, y no es necesario reforzar la junta entre la cubierta y el accionador.

Así mismo, cuando el medio de restricción está dispuesto dentro del cuerpo de la válvula o del eje de salida, existe el problema de que la porción rígida (porción de gran resistencia) pueda disponerse en el cuerpo de la válvula, y pueda requerirse la gran resistencia del eje de salida. Sin embargo, si está configurado para disponer el medio de restricción en uno de los elementos de transmisión de potencia distinto del eje de salida del engranaje de reducción, existe una considerable posibilidad de que el elemento de transmisión de potencia pueda presentar una gran resistencia, no se necesite disponer la porción rígida o potenciar la resistencia, y la simplificación resulta posible.

Así mismo, la configuración requerida para el aprendizaje de inicialización se completa dentro del accionador, lo que hace posible simplificar la válvula de control del líquido refrigerante.

30 En la configuración antes descrita de la presente invención, el accionador opera de manera rotacional el cuerpo de la válvula, y el elemento de transmisión de potencia cuyo intervalo operativo se restringe por el medio de restricción es un engranaje de salida que hace rotar el cuerpo de la válvula a través del eje de salida.

De acuerdo con dicha configuración, por ejemplo, es posible disponer un miembro que sirva como medio de restricción sobre el lado del engranaje de salida rotatorio, y un miembro fijo, por ejemplo un cuerpo del accionador, respectivamente, haciendo con ello posible permitir que el engranaje de salida rote en un intervalo angular de rotación predeterminado como intervalo operativo. En este punto, existe una elevada posibilidad de que el engranaje de salida del engranaje de reducción ofrezca una elevada rigidez y un diámetro considerable para su desaceleración. Por ejemplo, en el caso de que se disponga una configuración en la que un dispositivo de aceleración dispuesto sobre el lado móvil que se sitúe en contacto adyacente con respecto al dispositivo de detención del lado fijo como medio de restricción del engranaje de salida, dado que es posible disponer un dispositivo de detención en una porción que ofrezca una gran resistencia y un diámetro relativamente considerable, no existe necesidad de disponer necesariamente una porción rígida en una porción formada con el dispositivo de detención del engranaje de salida o para reforzar el eje de rotación y existe la posibilidad de que pueda ser fabricado con un coste reducido.

45 En la configuración antes descrita de la presente invención, se produce la circunstancia de que el medio de restricción incluye un surco en forma de arco que está dispuesto en el engranaje de salida y centrado sobre el centro de rotación del engranaje de salida, y un dispositivo de detención de ángulo que está insertado en el surco y fijado al eje de salida rotatorio, y el intervalo de ángulo rotacional del engranaje de salida resulte restringido por la contigüidad del dispositivo de detención de ángulo con cada una de ambas porciones terminales del surco.

50 De acuerdo con dicha configuración es posible disponer el medio de restricción dentro del intervalo del diámetro del engranaje de salida y dentro del intervalo del grosor del engranaje de salida, e incluso si se dispone el medio de restricción, el tamaño del accionador no se incrementa. Así mismo, incluso si una estructura refuerza el surco, el tamaño a duras penas cambia, y el medio de restricción no es una remora para la reducción del tamaño de la válvula de control del líquido refrigerante.

Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la presente invención, es posible regular el intervalo operativo del cuerpo de la válvula restringiendo el intervalo operativo del elemento de transmisión de potencia sobre el lado del engranaje de reducción del accionador, y es posible permitir que el aprendizaje de inicialización del intervalo operativo del cuerpo de la válvula de la válvula de control del líquido refrigerante, en base al intervalo operativo restringido. En este momento, cuando se disponga el medio de restricción, se puede disponer la estructura sencilla y eficiente sin que se requiera el refuerzo de la estructura y la ampliación del tamaño.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra una válvula de control del líquido refrigerante de una forma de realización de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva que ilustra la válvula de control del líquido refrigerante.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva parcialmente recortada que ilustra la válvula de control del líquido refrigerante.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva que ilustra un accionador que acciona la válvula de control del líquido refrigerante en un estado en el que una cubierta es retirada.

Descripción de formas de realización

A continuación, se describirá una forma de realización preferente de la presente invención con referencia a los dibujos.

Por ejemplo, una válvula de tipo rotatorio de esta forma de realización es utilizada para controlar el líquido refrigerante de un vehículo, siendo utilizada mediante su fijación a un bloque de motor del motor, y se utiliza para abrir y cerrar un paso del flujo principal y un paso del flujo auxiliar, en un sistema de refrigeración del motor que presenta el paso del flujo principal para hacer circular el líquido refrigerante entre un bloque motor y un radiador, estando dispuesto el paso del flujo auxiliar para alimentar el líquido refrigerante a un dispositivo que requiere un ajuste de la temperatura utilizando el líquido refrigerante (por ejemplo un calentador o un estrangulador) y un paso del flujo de derivación para puentear el radiador.

Como se ilustra en las Figs. 1 a 3, la válvula de tipo rotatorio presenta un rotor 1 (ilustrado en la Fig. 3), una cubierta 2 que aloja el rotor 1 de una manera libremente rotatoria, un dispositivo 3 de accionamiento rotatorio (accionador) que acciona en rotación el rotor 1, presentando el miembro 5 de conexión principal un tubo 4 de conexión principal que está conectado a un paso del flujo principal para llevar a cabo el flujo hacia fuera (o el flujo hacia dentro) del líquido refrigerante (fluido) y un miembro auxiliar 7 de conexión que presenta un tubo auxiliar 6 de conexión que está conectado a un paso auxiliar del flujo para llevar el flujo hacia fuera (o hacia dentro) del líquido refrigerante.

El rotor 1 está equipado con un eje 11 de rotación cilíndrico alargado, una porción 12 cilíndrica formada adoptando una forma cilíndrica gruesa centrada sobre un eje geométrico central del eje 11 de rotación, y una porción 13 de radios de rueda que presenta una forma que se extiende en todas direcciones a partir del eje 11 de rotación a lo largo de una dirección radial de la porción 12 cilíndrica en ambas porciones terminales en una dirección axial de la porción 12 cilíndrica y está conectada a la porción 12 cilíndrica. Así mismo, la porción 13 de radios no está limitada a la forma que se extiende en todas direcciones (cuatro direcciones), y la dirección que se extiende puede ser, por ejemplo, dos direcciones, tres direcciones, cuatro direcciones o más.

Dado que las porciones superficiales terminales izquierda y derecha del rotor 1 incluyen las porciones 13 de radios que presentan una forma que se extiende en cuatro direcciones desde el eje 11 de rotación antes descrito, una parte entre las porciones que se extienden en cuatro direcciones es una abertura. Por tanto, sobre las superficies terminales izquierda y derecha del rotor 1, se disponen cada una de las cuatro aberturas 14 (aberturas laterales superficiales terminales), y un área ocupada por la abertura 14 es mayor que un área ocupada por las porciones 13 de radios de la superficie terminal del rotor 1.

Así mismo, los extremos del eje 11 de rotación sobresalen de ambas superficies terminales del rotor 1, respectivamente.

Sobre una superficie circunferencial exterior del rotor 1 (porción 12 cilíndrica), se dispone una porción 15 de abertura del rotor que presenta una longitud circunferencial de aproximadamente la mitad de la superficie circunferencial exterior (ligeramente más corta que la mitad). Ambas porciones terminales en la dirección circunferencial de la porción 15 de abertura del rotor están formadas adoptando una forma semicircular. Así mismo, la longitud de la anchura a lo largo de la dirección axial del rotor 1 o de la porción 15 de la abertura del rotor es $\frac{1}{2}$ o más, por ejemplo, $\frac{2}{3}$ o más de la longitud a lo largo de la dirección axial del rotor 1.

Así mismo, la porción 15 de abertura del rotor de la superficie circunferencial externa del rotor 1 se dispone sobre la porción 12 cilíndrica del rotor 1 y está en un estado que permite que el interior y el exterior del rotor 1 (porción 12 cilíndrica) comuniquen entre sí a través de la porción 12 cilíndrica.

5 Así mismo, la porción excepto la porción 15 de abertura del rotor de la superficie circunferencial externa del rotor 1 (porción 12 cilíndrica) es una circunferencia del rotor externa que bloquea la superficie 16 como una superficie circunferencial externa que no presenta ninguna abertura. En este punto, la longitud de la porción 15 de abertura del rotor a lo largo de la dirección circunferencial de la superficie circunferencial exterior del rotor 1 es sustancialmente la mitad de la longitud de la entera circunferencia. Por el contrario, la superficie 16 de bloqueo de la circunferencia externa del rotor que no presenta ninguna abertura es sustancialmente la mitad de la longitud del rotor 1 a lo largo de la dirección circunferencial de la superficie circunferencial externa.

10 La cubierta 2 está conformada adoptando una forma de caja aproximadamente hexagonal (rectangular). Así mismo, la forma de la cubierta 2 no está limitada a aproximadamente un hexaedro, y puede adoptar una forma que rodee la superficie circunferencial externa del rotor 1 y, por ejemplo, una forma sustancialmente cilíndrica u otra similar. En el interior de la cubierta 2, se forma un espacio 2a de alojamiento del rotor (ilustrado en la Fig. 3) para alojar en rotación el rotor 1. Dos superficies encaradas entre sí de los seis lados de la cubierta 2 presentan una superficie interior que está encarada hacia la superficie terminal del rotor 1, y los restantes cuatro lados presentan una superficie interna que está encarada hacia la superficie circunferencial exterior del rotor. En este punto, las porciones en forma de placa que constituyen cada lado del hexaedro desde son una primera porción 21 en forma de placa hasta una sexta porción 26 con forma de placa.

15 La porción con forma de placa que presenta una superficie interna encarada hacia la superficie terminal del rotor 1 se dispone en la primera porción 21 con forma de placa y una segunda porción 22 con forma de placa, y las porciones con forma de placa que presentan una superficie interior encarada hacia la superficie circunferencial exterior del rotor 1 se establecen desde una tercera porción 23 con forma de placa hasta la sexta porción 26 con forma de placa.

20 El dispositivo 3 de accionamiento rotatorio está adaptado para ser fijado a la primera porción 21 con forma de placa de una porción entre la primera porción 21 con forma de placa y la segunda porción 22 con forma de placa. La primera porción 21 con forma de placa está provista de un agujero dentro del cual se puede insertar el rotor 1. Aunque no se ilustra, el agujero está cerrado por un miembro de cubierta. Así mismo, el eje 46 de salida (una porción terminal de la base se ilustra en la Fig. 4) del dispositivo de accionamiento rotatorio pasa a través del miembro de cubierta en un estado de cierre hermético, y un extremo delantero del eje 46 de salida está adaptado para quedar conectado al rotor 1 para hacer rotar el rotor 1.

25 El dispositivo 3 de accionamiento rotatorio está alojado en un cuerpo que incluye un cuerpo 31 principal y la cubierta 32, y un motor 33 configurado para hacer rotar, por ejemplo, el eje de salida está dispuesto dentro del cuerpo. El eje 46 de salida está conectado al motor 33 por medio del engranaje 34 de reducción. Una porción terminal delantera del eje 46 de salida (un extremo de la base se ilustra en la Fig. 4) está conectada a una porción terminal del eje 11 de rotación del rotor 1. La otra porción terminal del eje 11 de rotación es soportada de forma rotatoria por una porción de cojinete (no ilustrada) de la segunda porción 22 con forma de placa. Así mismo, se describirán más adelante los detalles del dispositivo 3 de accionamiento rotatorio.

30 La tercera porción 23 con forma de placa que presenta la superficie interior encarada hacia la superficie circunferencial externa del rotor 1 está dispuesta de manera que su porción circunferencial exterior se extienda hacia fuera en forma de una brida y está formada como una porción 23b de la brida, pero una porción rodeada por la primera porción 21 en forma de placa, la segunda porción 22 con forma de placa, la cuarta porción 24 con forma de placa y la segunda porción 26 con forma de placa, es una porción operativa.

35 Así mismo, la porción 23b de la brida está fijada a una posición de fijación que presenta la abertura del bloque de motor del motor por medio de un miembro 27 de conexión. El miembro 27 de conexión es un miembro tubular, una porción 28 de la brida conectada a la porción 23b de la brida está dispuesta sobre el lado de la abertura de una porción terminal, y una porción 29 de la brida conectada al bloque de motor está dispuesta sobre el otro lado de la abertura. La válvula tipo rotatorio está conectada al bloque de motor por medio del miembro 27 de conexión.

40 En la tercera porción 23 con forma de placa a la que está conectado el miembro 27 de conexión, se forma una abertura según lo antes descrito de manera que el líquido refrigerante pueda fluir hacia dentro desde el lado del bloqueo motor a través del miembro 27 de conexión.

El miembro auxiliar 7 de conexión antes descrito está fijado a la superficie exterior de la quinta porción 25 con forma de placa, la quinta porción 25 con forma de placa está provista de una porción 25a de abertura que comunica con el tubo auxiliar 6 de conexión del miembro auxiliar 7 de conexión.

45 La porción 25a de abertura está en una porción 25a de abertura de un lado del flujo de salida de la válvula de tipo rotatorio. El líquido refrigerante, por ejemplo, que ha fluido desde la porción 25a de abertura, circula a través del paso auxiliar del flujo (por ejemplo, incluyendo un calentador o elemento similar) y retorna al bloque motor desde la bomba.

La quinta porción 25 con forma de placa está dispuesta sustancialmente en paralelo para encarar la tercera porción 23 con forma de placa que presenta una porción 23a de abertura de un lado de entrada del flujo (o de un lado de salida del flujo), y está dispuesta sustancialmente en ángulo recto con respecto a la sexta porción 26 con forma de placa y a la cuarta porción 24 con forma de placa.

5 La porción 25a de abertura presenta una superficie periférica interna cilíndrica.

El miembro auxiliar 7 de conexión presenta una porción 71 de conexión con forma de placa y una porción 72 de tubo de soporte cilíndrica que se extiende en un estado de inserción por dentro de la porción 25a de abertura a partir de la porción 71 de conexión. La porción 71 de conexión del miembro auxiliar 7 de conexión está formada con un agujero pasante, y el agujero pasante comunica con el interior de la porción 72 del tubo de soporte sobre el lado superficial interior de la porción 71 de conexión, y comunica con el interior del tubo auxiliar 6 de conexión sobre su lado superficial externo. Así, la porción 72 del tubo de soporte está en comunicación con tubo auxiliar 6 de conexión.

Así mismo, la superficie interna de la porción 71 de conexión está adaptada para situarse en contacto superficial con la superficie externa de la porción 25a de abertura de la quinta porción 25 con forma de placa, y la porción 25a de abertura está en un estado cerrado cuando el miembro auxiliar 7 de conexión es conectado a la cubierta 2, pero la porción 25a de abertura está en comunicación con el tubo auxiliar 6 de conexión por medio de la porción 72 del tubo de soporte.

La porción 72 del tubo de soporte está provista de un miembro 77 de estanqueidad cilíndrico para cubrir su circunferencia externa. Esto es, la porción 72 del tubo de soporte está insertada en el miembro 77 de estanqueidad cilíndrico. Una porción terminal delantera cilíndrica del miembro 77 de estanqueidad a lo largo de la superficie circunferencial exterior del rotor 1 se sitúa en contacto superficial con la superficie circunferencial externa del rotor 1. En el estado en el que la porción terminal delantera del miembro 77 de estanqueidad se sitúa en contacto con la superficie 16 de bloqueo de la superficie externa de rotor del rotor 1, la porción de abertura lateral terminal delantera del miembro 77 de estanqueidad cilíndrica está en un estado completamente bloqueado. En este momento, la porción 72 del tubo de soporte está en estado bloqueado, y el tubo auxiliar 6 de conexión está en estado bloqueado.

25 Así mismo, cuando la porción 15 de abertura del rotor se solapa con la porción terminal delantera del miembro 77 de estanqueidad, la válvula está en estado abierto, lo que provoca un estado en el que el líquido refrigerante que fluye procedente de la porción de abertura de la tercera porción 23 con forma de placa puede quedar habilitado para que fluya hacia fuera hacia el lado del paso auxiliar desde el lado del bloque de motor a través del espacio interior del rotor 1.

30 Así mismo, se ajusta un grado de la abertura de la válvula de la porción 15 de la abertura del rotor mediante la relación de solapamiento de la porción terminal delantera (porción de abertura terminal delantera) del miembro 77 de estanqueidad, lo que hace posible ajustar el caudal.

35 Sin embargo, la porción 15 de abertura del rotor tiene una forma en la que la porción de abertura del paso auxiliar y una porción de abertura del paso del flujo principal que se describirá más adelante están integradas entre sí en la dirección circunferencial, y la longitud de la porción 15 de abertura del rotor en la dirección circunferencial del rotor 1 es más larga que el diámetro de la porción del miembro 77 de estanqueidad que se sitúa en contacto con el rotor 1.

El miembro 5 de conexión principal está fijado a la superficie externa de la sexta porción 26 con forma de placa. La sexta porción 26 con forma de placa está provista de una porción 26a de abertura (porción de abertura de la cubierta) que comunica con el tubo 4 de conexión principal del miembro 5 de conexión principal.

40 La porción 26a de abertura es una porción 26a de abertura de un lado del flujo de salida (o de un lado del flujo de entrada) que permite que el líquido refrigerante fluya hacia el exterior desde la válvula de tipo rotatorio. El líquido refrigerante, por ejemplo, que fluye saliendo de la porción 26a de la abertura circula a través del paso del flujo principal. El líquido refrigerante retorna al bloque motor a partir de la bomba a través del radiador.

45 La sexta porción 26 con forma de placa está dispuesta sustancialmente en ángulo recto con la tercera porción 23 con forma de placa que incorpora la porción 23a de abertura del lado del flujo hacia dentro (o del lado del flujo hacia fuera) y la quinta porción 25 con forma de placa.

La porción 26a de abertura presenta una superficie periférica interna cilíndrica.

50 El miembro 5 de conexión principal está equipado con una porción 51 de conexión con forma de placa, y una porción 52 de tubo de soporte cilíndrico que se extiende en un estado en el que queda insertada dentro de la porción 26a de abertura a partir de la porción 51 de conexión. La porción 51 de conexión del miembro 5 de conexión principal está formada con un agujero pasante, el agujero pasante comunica con el interior de la porción 52 de tubo de soporte dispuesto sobre el lado superficial interior de la porción 51 de conexión, y comunica con el interior del tubo 4 de conexión principal sobre su lado superficial externo. Así, la porción 52 de tubo de soporte y el tubo 4 de conexión principal comunican entre sí.

- 5 Así mismo, la superficie interna de la porción 51 de conexión está adaptada para situarse en contacto superficial con la superficie exterior de la porción 26a de abertura de la sexta porción 26 con forma de placa, y la porción 26a de abertura está en un estado bloqueado cuando el miembro 5 de conexión principal está conectado a la cubierta 2, pero la porción 26a de abertura está en comunicación con el tubo auxiliar 6 de conexión por medio de la porción 52 de tubo de soporte.
- 10 Así mismo, el miembro auxiliar 7 de conexión es diferente del miembro 5 de conexión principal en cuanto a su estructura dependiendo de una situación en la que o bien el tubo auxiliar 6 de conexión o el tubo 4 de conexión principal están dispuestos, las formas de los lados superficiales internos de las porciones 51 y 71 de conexión son sustancialmente las mismas, y la porción 72 de tubo de soporte y la porción 52 de tubo de soporte tienen la misma forma.
- 15 La porción 52 de tubo de soporte está provista de un miembro 77 de estanqueidad cilíndrico para cubrir su circunferencia exterior. Esto es, la porción 52 de tubo de soporte está insertada dentro del miembro 77 de estanqueidad cilíndrico. El miembro 77 de estanqueidad cilíndrico es similar al miembro 77 de estanqueidad del lado del miembro auxiliar 7 de conexión anteriormente descrito, presenta una forma similar y tiene la misma función.
- 20 En la válvula de control del líquido refrigerante, el rotor 1 está provisto de la porción 15 de abertura del rotor que es larga en la dirección circunferencial capaz de abrir las dos porciones 25a y 26a de abertura del lado de la cubierta 2, según lo antes descrito
- El rotor 1 está provisto de la porción 26a de abertura principal que comunica con el tubo 4 de conexión principal y la porción auxiliar 25a de abertura que comunica con el tubo auxiliar 6 de conexión, y puede rotar hasta un estado completamente abierto de abertura tanto de las porciones 25a como 26a de abertura desde un estado completamente cerrado de bloqueo de ambas porciones de abertura.
- 25 Como se ilustra en la Fig. 4, el dispositivo 3 de accionamiento rotatorio que acciona en rotación el rotor 1 está constituido por el motor 33 y el engranaje 34 de reducción.
- El engranaje 34 de reducción está equipado con un primer engranaje 35 recto dispuesto sobre el eje de rotación del motor 33, un tercer engranaje 37 recto que está dispuesto coaxialmente con el segundo engranaje 36 recto engranado con el primer engranaje 35 recto y está dispuesto para rotar de manera integral, un cuarto engranaje 39 recto engranado con el tercer engranaje 37 recto, un quinto engranaje 40 helicoidal dispuesto coaxialmente con el cuarto engranaje 39 recto y dispuesto para rotar de manera integral, y un engranaje 41 de salida como sexto engranaje helicoidal (rueda helicoidal) engranado con el quinto engranaje 40 helicoidal (sin fin).
- 30 La rotación del motor 33 está adaptada para desacelerarse mediante las secciones de engranaje de cada engranaje. Así mismo, la rotación del motor 33 está adaptada para desacelerarse mediante el engranaje de tornillo sin fin que está constituido por el quinto engranaje 40 de tornillo sin fin y el engranaje 41 de salida como sexto engranaje helicoidal.
- 35 El engranaje 41 de salida es un engranaje que presenta el diámetro de mayor tamaño entre los mecanismos de engranaje del engranaje 34 de reducción, el eje 46 de salida conectado al rotor 1 para hacer rotar de manera integral el rotor 1 está coaxialmente fijado, y el engranaje 41 de salida está adaptado para rotar de manera integral con el eje 46 de salida. Así mismo, en la Fig. 4, se ilustra el lado de la porción terminal de base del eje 46 de salida, y la porción terminal delantera conectada al eje 11 de rotación del rotor 1 se extiende hacia el lado del rotor 1 desde el lado trasero del cuerpo 31 principal.
- 40 El engranaje 41 de salida está provisto de un surco 43 con forma de arco centrado sobre el centro de rotación del engranaje 41 de salida. Así mismo, sobre el lado de la cubierta 32 del cuerpo del dispositivo 3 de accionamiento rotatorio, se dispone un dispositivo de detención 44 de ángulo en un estado de inserción dentro del surco 43 con forma de arco en una posición predeterminada. Así mismo, en la Fig. 4 la cubierta 32 no se ilustra (se ilustra en la Fig. 1), y se ilustra una porción que sobresale de la superficie interna de la cubierta 32.
- 45 Así mismo, ambas porciones terminales del surco 43 del engranaje 41 de salida están en contacto adyacente con las porciones 47 contra las cuales se sitúa en posición adyacente el dispositivo de detención 44 de ángulo cuando el engranaje 41 de salida es rotado hacia cada uno de los lados derecho e izquierdo. El dispositivo de detención 44 de ángulo, y el surco 43 del engranaje 41 de salida que presenta las porciones 47 de limitación en sus dos extremos son medios de restricción dispuestos sobre el elemento de transmisión de potencia, excepto el elemento de transmisión de potencia (el eje 46 de salida) que está directamente conectado al rotor 1 cuando el cuerpo de la válvula del engranaje de reducción para transmitir potencia al rotor 1.
- 50 Así mismo, el dispositivo de detención 44 de ángulo está dispuesto sobre la cubierta 32 de manera integral con una porción 45 de cojinete que tiene una forma de arco mayor que un semicírculo. La porción 45 de cojinete soporta en rotación la porción terminal del lado de la cubierta 32 del eje (la porción cilíndrica externa del eje 46 de salida) del engranaje 41 de salida. Así mismo, el dispositivo de detención 44 de ángulo, la porción 45 de cojinete y la cubierta 32 pueden estar formadas de manera integral.
- 55

En dicho engranaje 41 de salida, cuando el engranaje 41 de salida rota en una dirección (por ejemplo, al rotar en la dirección de las agujas del reloj en los dibujos), el engranaje 41 rota hasta que el dispositivo de detención 44 de ángulo se sitúe en contacto con la otra porción 47 de limitación de los surcos 43 con forma de arco.

5 De modo similar, cuando el engranaje 41 de salida rota en la otra dirección (por ejemplo, al rotar en la dirección contraria a las agujas del reloj en los dibujos), el engranaje 41 de salida rota hasta que el dispositivo de detención 44 de ángulo se sitúe en contacto con una porción 47 de limitación del surco 43 con forma de arco esto es, el engranaje 41 de salida rota hasta que el dispositivo de detención 44 de ángulo se sitúe en contacto con la porción 47 de limitación de cada porción terminal de cada surco 43 con forma de arco del engranaje 41 de salida.

10 Mediante la restricción del intervalo de ángulo rotacional del engranaje 41 de salida que utiliza el medio de restricción, el intervalo de ángulo rotacional del rotor 1 conectado al eje 46 de salida que rota de forma integral con el eje 41 de salida, queda restringido. En esta forma de realización, el engranaje 41 de salida y el rotor 1 están adaptados para rotar de manera integral a través del eje 46 de salida y el ángulo rotacional del rotor 1 se restringe mediante el medio de restricción antes descrito de la misma manera que el engranaje 41 de salida.

15 La restricción del ángulo rotacional del rotor 1 no está prevista para restringir el intervalo de desplazamiento del ángulo rotacional del rotor 1, pero está prevista para llevar a cabo, por ejemplo, el aprendizaje de inicialización de una posición predeterminada como por ejemplo la posición completamente cerrada y la posición completamente abierta de la válvula de control del líquido refrigerante, en base a la rotación del rotor 1, en el control de la válvula de control del líquido refrigerante (dispositivo 3 de accionamiento rotatorio), por ejemplo, al fabricar y fijar la válvula de control del líquido refrigerante, antes del inicio de la válvula de control del líquido refrigerante, o al iniciar la operación.

20 Así mismo, en este ejemplo, el intervalo angular del rotor 1 restringido por el medio de restricción es, por ejemplo, un intervalo angular ligeramente más ancho que el intervalo entre el ángulo rotacional en el que las dos porciones 25a y 26a de abertura del lado de la cubierta 2 antes descrito, y el ángulo en el que las dos aberturas quedan completamente abiertas. Esto es, por ejemplo, antes de que el engranaje 41 de salida rote en la dirección de las agujas del reloj en el dibujo (o en la dirección contraria) y el dispositivo de detención 44 de ángulo se sitúe colindante con la porción 47 de limitación de una porción terminal del surco 43, por ejemplo, se obtiene una posición predeterminada completamente cerrada (o una posición completamente abierta), y el dispositivo de detención 44 de ángulo se sitúa colindante con una porción 47 de limitación del surco 43 en la etapa en la que el engranaje 41 de salida rota en la misma dirección para sobrepasar ligeramente la posición predeterminada completamente cerrada.

30 Esto es, un ángulo a partir del centro del intervalo de ángulo rotacional del engranaje 41 de salida y del rotor 1 restringido por cada porción 47 de limitación de ambos extremos del surco 43 y el dispositivo de detención 44 de ángulo es más ancho que el ángulo restringido al controlar el rotor 1, en un ángulo predeterminado, así, durante el aprendizaje de inicialización, un ángulo, en el que las porciones 47 de limitación en ambos extremos del surco 43 en el medio de restricción se sitúan limitando el dispositivo de detención 44 de ángulo con respecto a un ángulo mínimo y a un ángulo máximo del ángulo rotacional como intervalo de abertura efectiva del rotor 1 resulta ser un ángulo en el que el ángulo de limitación del dispositivo de detención 44 de ángulo con una porción 47 de limitación es menor que el ángulo mínimo en un ángulo predeterminado, y un ángulo en el que el dispositivo de detención 44 de ángulo se sitúa limitando la otra porción 47 de limitación resulta ser un ángulo mayor que el ángulo máximo de un ángulo predeterminado.

40 Por ejemplo, en el controlador (medio de control) de la válvula de control del líquido refrigerante, un proceso de inicialización se lleva a cabo durante la puesta en marcha del motor o similar. En este caso, por ejemplo, el rotor 1 es rotado por el dispositivo 3 de accionamiento rotatorio. En este momento, por ejemplo, el rotor 1 es rotado hacia un lado completamente cerrado para situar el dispositivo de detención 44 en ángulo en contacto con una porción 47 de limitación del surco 43. El controlador almacena el ángulo obtenido añadiendo un conjunto de ángulos predeterminados de antemano con respecto al ángulo rotacional del motor 3 como posición de contacto, por ejemplo, como posición angular mínima.

50 Así mismo, el rotor 1 es rotado hacia el lado opuesto completamente abierto hacia el lado completamente cerrado para situar el medio de detención 44 de ángulo en contacto con la porción 47 de limitación de la otra porción terminal del surco 43. El controlador almacena el ángulo obtenido sustrayendo un conjunto de ángulos predeterminados de antemano con respecto al ángulo rotacional del motor 33 que sirve como posición de contacto, por ejemplo, como posición angular mínima. Así mismo, el ángulo predeterminado antes descrito es almacenado, por ejemplo, en un dispositivo de almacenamiento (por ejemplo una memoria flash o EPROM), del controlador.

55 En el control real, el ángulo rotacional del rotor 1 es controlado dentro de la posición angular máxima a partir de la posición angular mínima almacenada, y el ángulo rotacional entre ellos es controlado en base a la posición angular mínima y / o a la posición angular máxima. Por tanto, durante la operación de la válvula de control del líquido refrigerante, el control se lleva a cabo de manera que el intervalo de rotación del engranaje 41 de salida sea desplazado entre la posición angular mínima y la posición angular máxima sometidas al aprendizaje de inicialización según lo antes descrito.

Así mismo, básicamente, solo durante el aprendizaje de inicialización, el dispositivo de detención 44 de ángulo se sitúa limitando la porción 47 de limitación, y durante la operación normal de la válvula de control del líquido refrigerante, el dispositivo de detención 44 de ángulo no entra en contacto con la porción 47 de limitación.

5 En dicha válvula de control del líquido refrigerante, es posible llevar a cabo el aprendizaje de inicialización, utilizando la posición angular real que se determina, por el surco 43 y el dispositivo de detención 44 de ángulo que incorporan las porciones 47 de limitación en ambas porciones terminales del engranaje 41 de salida como medio de restricción para restringir el ángulo rotacional del rotor 1 por medio del dispositivo 3 de accionamiento rotatorio. Como resultado de ello, es posible controlar exactamente la posición angular rotacional del rotor 1.

10 Además, el medio de restricción no regula el ángulo rotacional del rotor 1, y el ángulo rotacional del eje de salida para accionar directamente en sentido rotacional el rotor 1 conectado al rotor 1, sino que está adaptado para regular el ángulo rotacional del engranaje 41 de salida como elemento de transmisión de potencia excepto el eje de salida del engranaje 34 de reducción del dispositivo 3 de accionamiento rotatorio como accionador. Así, no es necesario reforzar el rotor 1 y el eje de salida, y no hay que invertir demasiado tiempo para mecanizar y ensamblar el rotor 1 y el eje de salida.

15 Así mismo, cuando la configuración para la restricción de la rotación por limitación, esto es, la configuración en la cual se genera un esfuerzo durante la restricción de la rotación, necesariamente se dispone en el rotor 1 que no presenta una gran resistencia y rigidez, o en el eje de salida cuando un eje de salida es de pequeño diámetro, se necesita un refuerzo del eje de salida, el rotor 1 y la cubierta 2, y el refuerzo de la disposición de la porción de gran rigidez y de la porción de gran resistencia sobre la porción sometida a esfuerzo y, de esta manera, resultan difíciles la reducción del tamaño y la reducción del coste.

20 Así mismo, en esta forma de realización, dado que el medio de restricción está dispuesto en el engranaje 41 de salida que tiene el diámetro de mayor tamaño en el engranaje 34 de reducción, incluso en una configuración en la que se genera un esfuerzo durante la restricción de la rotación según lo antes descrito, no se necesita ningún refuerzo, y es posible simplificar la configuración.

25 Así mismo, como en esta forma de realización, en un caso en el que la cubierta 2 del lado del cuerpo de la válvula de control del líquido refrigerante está separado del cuerpo 31 principal y de la cubierta 32 del dispositivo 3 de accionamiento rotatorio, cuando se dispone el medio de restricción sobre el lado del cuerpo de la válvula de control del líquido refrigerante (porción en la que se exceptúa el dispositivo 3 de accionamiento rotatorio de la válvula de control del líquido refrigerante) que presenta el rotor 1 accionado rotacionalmente por el dispositivo 3 de accionamiento rotatorio, la fuerza de torsión se genera entre el lado del cuerpo de la válvula de control del líquido refrigerante y el lado del dispositivo 3 de accionamiento rotatorio. Sin embargo, dado que el medio de restricción está dispuesto en el dispositivo 3 de accionamiento rotatorio y que la rotación se restringe dentro del dispositivo 3 de accionamiento rotatorio, la fuerza de torsión no se genera entre el lado del cuerpo de la válvula de control del líquido refrigerante y el lado del dispositivo 3 de accionamiento rotatorio, y no es necesario reforzar la junta entre el cuerpo de la válvula de control del líquido refrigerante y el dispositivo 3 de accionamiento rotatorio. Por tanto, la válvula de control de refrigeración puede presentar una estructura sencilla.

30 Así mismo, el medio de restricción antes descrito está constituido por el surco con forma de arco dispuesto en la porción del cuerpo principal del interior de los dientes del engranaje 41 de salida y del dispositivo de detención 44 de ángulo fijado al lado del cuerpo (cubierta 32) del dispositivo 3 de accionamiento rotatorio, y puede quedar alojado en el espacio aproximadamente dentro del intervalo de disposición del engranaje 41 de salida. Esto es, mediante la provisión del medio de restricción, no es necesario incrementar el engranaje 34 de reducción, y se puede obtener la estructura fácilmente miniaturizada.

35 Así mismo, dado que el engranaje 41 de salida y el rotor 1 rotan de manera integral por medio del eje de salida, incluso al restringir el ángulo rotacional del rotor 1 restringiendo el ángulo rotacional del engranaje 41 de salida, no puede producirse un error debido a la transmisión de potencia, y se puede llevar a cabo un control con gran precisión. Así mismo, por ejemplo, si el controlador está conectado al dispositivo 3 de accionamiento rotatorio, el proceso de aprendizaje de inicialización se puede llevar a cabo incluso cuando el cuerpo de la válvula de control del líquido refrigerante no esté conectado al dispositivo 3 de accionamiento rotatorio y, de esta manera, también es posible la medición del ángulo.

40 El medio de restricción para restringir el intervalo operativo para el aprendizaje de inicialización de control se dispone en el dispositivo 3 de accionamiento rotatorio que incluye el motor 33 según lo antes descrito, y la configuración requerida para el control del motor 33 se contempla en el dispositivo 3 de accionamiento rotatorio y no incluye el cuerpo de la válvula de control del líquido refrigerante que incorpora el rotor 1. Así, es posible proporcionar una estructura sencilla, y es posible proporcionar la estructura que facilite la reducción de tamaño de la válvula de control del líquido refrigerante.

50

55

Lista de signos de referencia

	1	rotor (cuerpo de la válvula)
	2	cubierta
	3	dispositivo de accionamiento rotatorio (accionador)
5	33	motor
	34	engranaje de reducción
	41	engranaje de salida (elemento de transmisión de potencia)
	43	surco (medio de restricción)
	44	dispositivo de detención de ángulo (medio de restricción)
10	46	eje de salida
	47	porción de limitación

REIVINDICACIONES

1.- Una válvula de control de líquido refrigerante, que comprende:

un cuerpo (1) de la válvula que es accionado para controlar un caudal de líquido refrigerante para refrigerar un motor, siendo el cuerpo (1) de líquido refrigerante operado para controlar el flujo del líquido refrigerante;

5 una cubierta (2) que aloja el cuerpo (1) de la válvula;

un accionador (3) que acciona el cuerpo (1) de la válvula y que incluye un motor (33) y un engranaje (34) de reducción que desacelera la rotación del motor (33), en la que el accionador (3) opera rotacionalmente el cuerpo (1) de la válvula;

10 un medio de control que controla el accionador (3); y un medio (43, 44) de restricción que regula el intervalo operativo del cuerpo (1) de la válvula, mediante la restricción del intervalo operativo de al menos un elemento (41) de transmisión de potencia excepto un eje (46) de salida configurado para transmitir potencia al cuerpo (1) de la válvula entre los elementos (41) de transmisión de potencia dispuestos en el engranaje (34) de reducción,

caracterizada porque

15 el medio de control presenta una función de aprendizaje de inicialización de un intervalo operativo del cuerpo (1) de la válvula,

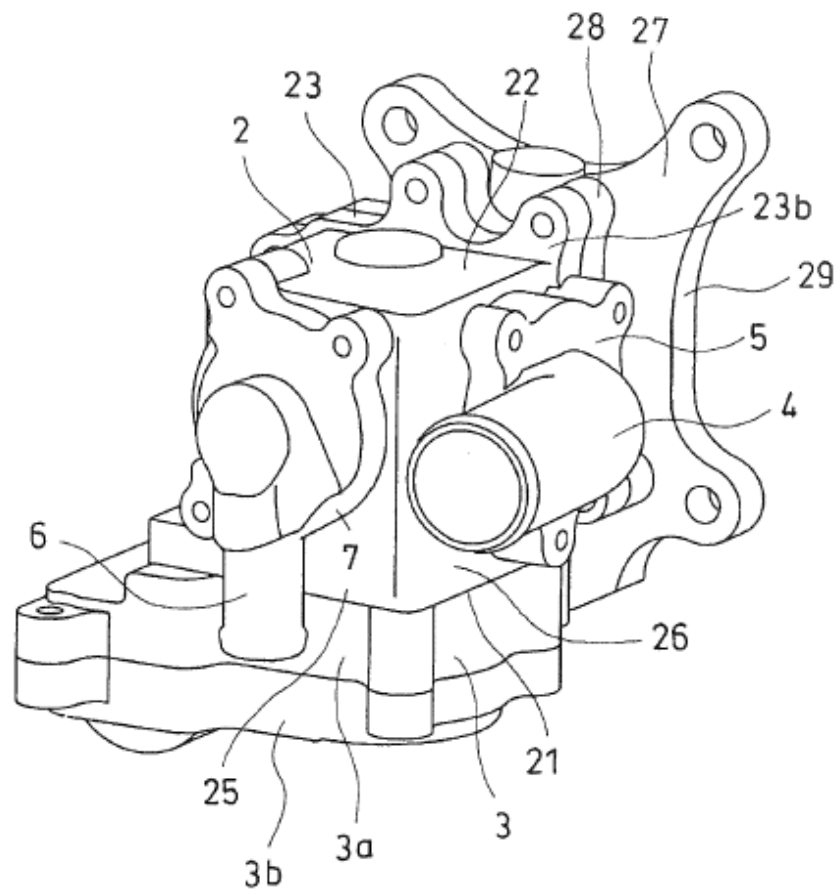
el medio (43, 44) de restricción está configurado para ser utilizado para especificar el intervalo operativo del cuerpo (1) de la válvula que es aprendido durante el aprendizaje de inicialización utilizando el medio de control,

20 el elemento (41) de transmisión de potencia cuyo intervalo operativo está restringido por el medio (43, 44) de restricción es un engranaje (41) de salida que hace rotar el cuerpo (1) de la válvula por medio del eje (46) de salida,

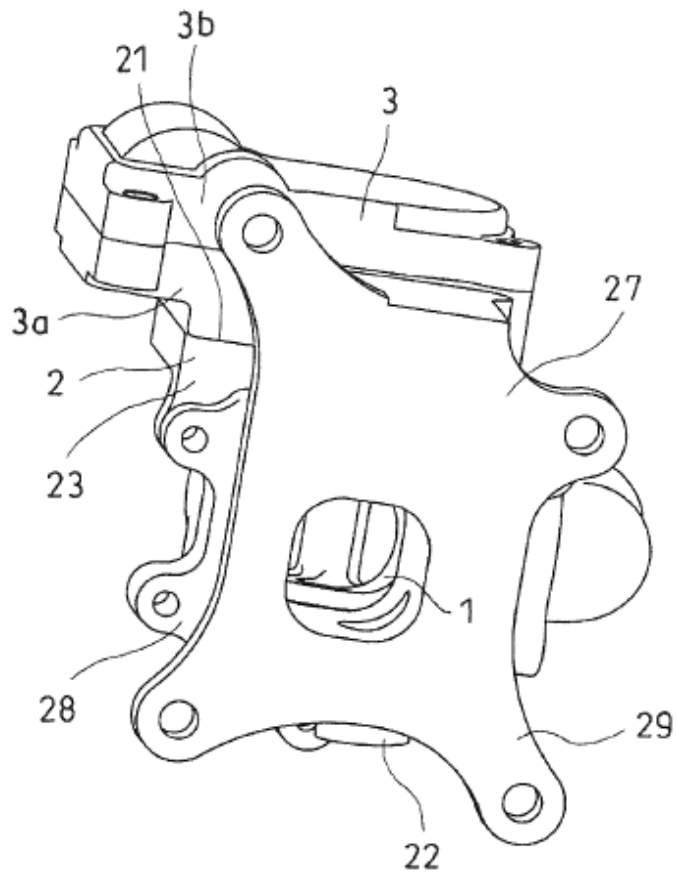
25 el medio (43, 44) de restricción incluye un surco (43) con forma de arco que está dispuesto en el engranaje (41) de salida y está centrado sobre un centro de rotación del engranaje (41) de salida, y un dispositivo de detención (44) de ángulo que está insertado en el surco (43) y fijado al engranaje (41) de salida rotatorio, y

el intervalo de ángulo rotacional del engranaje (41) de salida está restringido por la limitación del dispositivo de detención (44) de ángulo contra cada una de las dos porciones terminales del surco (43).

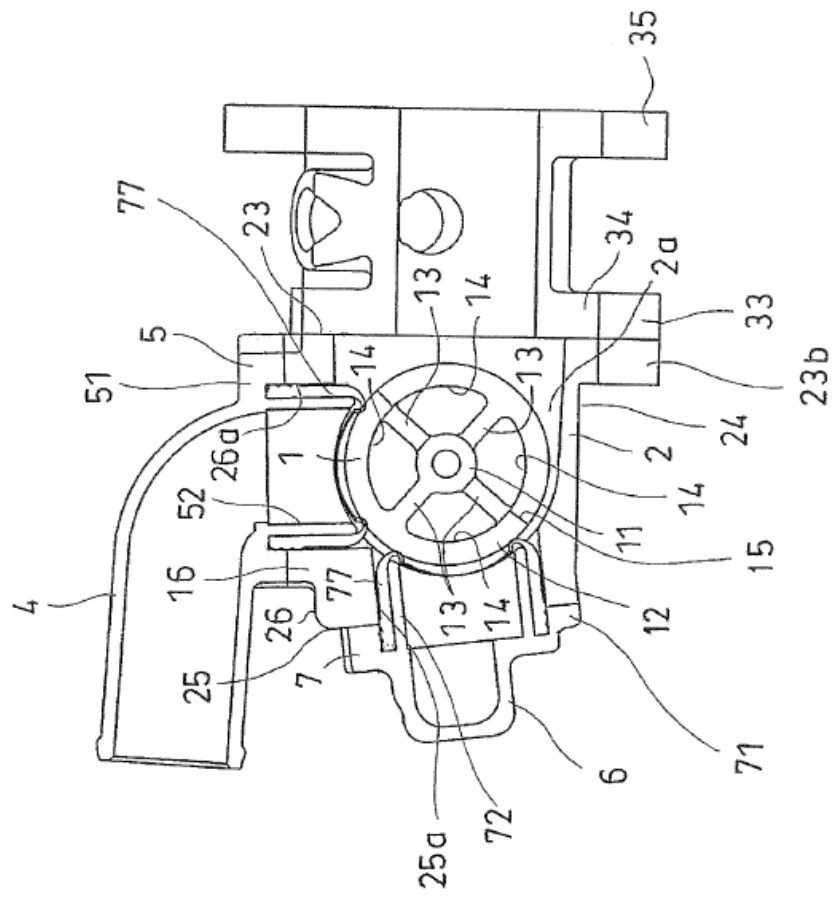
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

