

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 977**

51 Int. Cl.:

F23K 5/00 (2006.01)

F16K 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2013 PCT/JP2013/058958**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13161491**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2013 E 13782106 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2843310**

54 Título: **Válvula de control de gas**

30 Prioridad:

27.04.2012 JP 2012102766

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

01.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SATO, HIROKAZU y
OKUDERA, TAICHI**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 683 977 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 gas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una válvula de control de gas que controla una cantidad de suministro de un gas combustible a un quemador de gas de equipos de gas.

10 Técnica anterior

En general, una válvula de ajuste de caudal para ajustar un caudal de suministro de gas y una válvula de seguridad para detener un suministro de gas están dispuestas en serie en equipos de gas tales como una estufa de gas.

15 De manera convencional, se ha propuesto una válvula de gas en la que se realizan operaciones de apertura y cierre de una válvula de ajuste de caudal y una válvula de seguridad con un motor (por ejemplo, véase la bibliografía sobre patentes 1). En la válvula de gas descrita en la bibliografía sobre patentes 1, una válvula de ajuste de caudal incluye un elemento rotatorio provisto de función de detención para impedir la comunicación de gas en un rango angular de rotación dado de un motor. El elemento rotatorio incluye un disco rotatorio que está conectado a un árbol rotatorio de motor y un disco fijo que tiene una pluralidad de orificios de comunicación cuyos tamaños son diferentes entre sí para ajustar un caudal de gas.

25 El rango angular de rotación del motor en el que se impide la comunicación de gas es un rango (rango de accionamiento de válvula de seguridad) desde el inicio del avance de una varilla de accionamiento que mantiene la válvula de seguridad hasta el retroceso de esta. En la válvula de gas de la bibliografía sobre patentes 1, en primer lugar, debido a la rotación del motor, la varilla de accionamiento avanza junto con la rotación de un elemento de leva fijado a un árbol rotatorio del motor y la válvula de seguridad se abre. Posteriormente, la varilla de accionamiento retrocede a una posición original con la rotación del elemento de leva rotando aún más el motor en la misma dirección mientras la válvula de seguridad se mantiene en un estado abierto mediante un electroimán.

30 Las caras de cierre de disco se ajustan de modo que se evita que un puerto de comunicación del disco rotatorio y un puerto de comunicación del disco fijo coincidan en cuanto a posición durante el accionamiento anterior de la válvula de seguridad para evitar que circule un gas a través de la válvula de ajuste de caudal. Posteriormente, a medida que el motor sigue rotando, se hace que el puerto de comunicación del disco rotatorio y el puerto de comunicación del disco fijo, que tienen cualquier tamaño, coincidan en cuanto a posición y se permite la comunicación de gas a través de la válvula de ajuste de caudal. El rango angular de rotación del motor en el que se permite la comunicación de gas es un rango de ajuste de caudal.

40 La válvula de gas descrita en la bibliografía sobre patentes 1 tiene una estructura en la que el disco rotatorio y el elemento de leva rotan junto con el árbol rotatorio del motor en el rango de accionamiento de válvula de seguridad. Por tanto, se requiere que una cara de cierre de disco que tiene al menos un tamaño que corresponde al rango de accionamiento de válvula de seguridad esté dispuesta en el disco rotatorio. Como resultado de ello, existe el problema de que el rango de ajuste de caudal es reducido y la flexibilidad de ajuste de caudal de gas es limitada.

45 En vista de lo anterior, se ha propuesto una tecnología para hacer coincidir en parte un rango de accionamiento de válvula de seguridad y un rango de ajuste de caudal permitiendo ampliar el rango de ajuste de caudal por la cantidad de coincidencia (por ejemplo, bibliografía sobre patentes 2). En una válvula de gas descrita en la bibliografía sobre patentes 2, hay un espacio formado entre una primera parte de acoplamiento de un elemento de leva, en el que se apoya un saliente de acoplamiento de un árbol rotatorio cuando un motor rota de manera positiva, y una segunda parte de acoplamiento de un elemento de leva, en el que se apoya un saliente de acoplamiento cuando el motor rota de forma inversa. De acuerdo con el espacio, se reduce una cantidad rotada inversamente del elemento de leva incluso aunque el árbol rotatorio rote de manera inversa permitiendo que el rango de accionamiento de válvula de seguridad y el rango de ajuste de caudal coincidan en parte. Dicha válvula describe el preámbulo de la reivindicación 1.

55 Bibliografía sobre patentes 1: solicitud de patente japonesa publicada 2002-323218.

Bibliografía sobre patentes 2: solicitud de patente japonesa publicada 2006-189231,

60 Sumario de la invención

65 Existe un problema con la válvula de gas descrita en la bibliografía sobre patentes 2 y es que se pierde una función de cierre de disco debido a que un gas circula hacia el lado aguas abajo a través de la válvula de ajuste de caudal en el rango de coincidencia, incluso en el rango de accionamiento de válvula de seguridad en el que la válvula de seguridad es accionada, coincidiendo con el rango de ajuste de caudal.

Además, en un caso en el que un accionamiento de la válvula de gas se detiene debido a la existencia de cualquier falla cuando un ángulo de rotación del motor está en el rango de coincidencia del rango de accionamiento de válvula de seguridad y el rango de ajuste de caudal, no puede determinarse si el ángulo de rotación del motor corresponde al rango de accionamiento de válvula de seguridad o al rango de ajuste de caudal. Por tanto, existe el problema de que se puede producir un error de detección ya sea en el rango de accionamiento de válvula de seguridad o en el rango de ajuste de caudal cuando se reinicia el accionamiento de válvula de gas y el error no se puede corregir de inmediato.

Para abordar el problema anterior, un objeto de la presente invención es reducir el tamaño de la cara de cierre de disco y ampliar el rango de ajuste de caudal sin que se disponga un rango de coincidencia del rango de accionamiento de válvula de seguridad y el rango de ajuste de caudal.

Para resolver el problema mencionado, la presente invención proporciona una válvula de control de gas de acuerdo con la reivindicación 1 que está configurada para realizar operaciones de apertura y cierre de una válvula de ajuste de caudal y una válvula de seguridad con un motor e incluir un disco rotatorio y un disco fijo como un elemento rotatorio provisto de función de detención para impedir la comunicación de gas a través de la válvula de ajuste de caudal en un rango de accionamiento de válvula de seguridad. Aquí, un árbol rotatorio del motor se ajusta en una posición que está desplazada de una línea de extensión de un eje de desplazamiento de una varilla de accionamiento que desplaza la válvula de seguridad en direcciones hacia delante y hacia atrás. La varilla de accionamiento avanza mientras rota el motor en una dirección y retrocede mientras rota el motor en una dirección opuesta a la anterior.

En otro aspecto de la presente invención, se proporciona una unidad de interrupción de transmisión para interrumpir la transmisión de potencia del motor al disco rotatorio en un rango de no transmisión de potencia que incluye el rango de accionamiento de válvula de seguridad.

De acuerdo con la presente invención estructurada como se describe anteriormente, dado que coinciden en parte un rango angular de rotación del motor para hacer avanzar la válvula de seguridad con la varilla de accionamiento y un rango angular de rotación del motor para hacer retroceder la válvula de seguridad, el rango de accionamiento de válvula de seguridad puede reducirse la cantidad de coincidencia. Dado que el rango de accionamiento de válvula de seguridad puede reducirse, la cara de cierre de disco puede reducirse en tamaño y el rango de ajuste de caudal puede ampliarse sin que se disponga un rango de coincidencia del rango de accionamiento de válvula de seguridad y el rango de ajuste de caudal.

De acuerdo con el otro aspecto de la presente invención, dado que la rotación del disco rotatorio se detiene en el rango de no transmisión de potencia que incluye el rango de accionamiento de válvula de seguridad, no se requiere que la cara de cierre de disco esté dispuesta en el rango de no transmisión de potencia que es más amplio que el rango de accionamiento de válvula de seguridad. De acuerdo con ello, el rango de ajuste de caudal puede ampliarse aún más reduciéndose aún más el tamaño de la cara de cierre de disco.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática que ilustra la estructura principal de una válvula de control de gas de acuerdo con una realización.

La figura 2 es una vista en sección de la válvula de control de gas de acuerdo con la presente realización.

La figura 3 es una vista en sección en A-A de la válvula de control de gas de la figura 2.

La figura 4 es una vista que ilustra un ejemplo estructural de una unidad de variación de distancia prevista en la válvula de control de gas de acuerdo con la presente realización.

La figura 5 es una vista que ilustra estados operativos de la unidad de variación de distancia de acuerdo con la presente realización.

La figura 6 es un cuadro de tiempos que ilustra un ejemplo operativo de la válvula de control de gas de acuerdo con la presente realización.

La figura 7 es una vista que ilustra estados de la válvula de control de gas en tiempos respectivos indicados con I) a V) en el cuadro de tiempos de la figura 6.

La figura 8 es una vista que ilustra estados de la válvula de control de gas en tiempos respectivos indicados con I) a III) y *1 en el cuadro de tiempos de la figura 6.

La figura 9 es una vista que ilustra estados de la válvula de control de gas en tiempos respectivos indicados con I), IV), V), *2 y *3 en el cuadro de tiempos de la figura 6.

La figura 10 es una vista que ilustra estados de la válvula de control de gas en tiempos respectivos indicados con I) y II) en la tabla de tiempos de la figura 6.

5 La figura 11 es una vista que ilustra estados de la válvula de control de gas en tiempos respectivos indicados con I) a V) y *1 a *3 en el cuadro de tiempos de la figura 6.

Realización de la invención

10 A continuación, se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista esquemática que ilustra una estructura principal de una válvula de control de gas 1 de acuerdo con la presente realización. La válvula de control de gas 1 de la presente realización se aplica a equipos de gas tales como una estufa de gas que incluye una válvula de ajuste de caudal 11 para ajustar un caudal de suministro de gas y una válvula de seguridad 12 para detener el suministro de gas.

15 La válvula de control de gas 1 de la presente realización está configurada para realizar operaciones de apertura y cierre de la válvula de ajuste de caudal 11 y la válvula de seguridad 12 con un solo motor 28. La válvula de ajuste de caudal 11 incluye un elemento rotatorio provisto de función de detención para impedir la comunicación de gas en un rango de accionamiento de válvula de seguridad que es un rango angular de rotación en el que la válvula de seguridad 12 es accionada por el motor 28. El elemento rotatorio provisto de función de detención incluye un disco rotatorio 13 que es rotado junto con la rotación del motor 28 y un disco fijo 14 que está dispuesto opuesto al disco rotatorio 13.

25 La válvula de seguridad 12 incluye una caja magnética 16. La caja magnética 16 recibe un electroimán que se magnetiza en función de una señal procedente de un circuito de control 29 y una pieza adhesiva para pegar al mismo. Un cuerpo de válvula 17 que sobresale hacia el lado aguas abajo desde la caja magnética 16 se conecta a la pieza adhesiva. En un estado en el que la válvula de seguridad 12 está cerrada, el cuerpo de válvula 17 cierra el conducto de gas en un estado en el que es empujado hacia el lado aguas abajo por un resorte de retorno (no ilustrado).

30 Una operación de apertura de la válvula de seguridad 12 se realiza con una varilla de accionamiento 18 que se puede desplazar en direcciones hacia delante y hacia atrás del conducto de gas (dirección lateral en la figura 1). La varilla de accionamiento 18 es desplazada hacia el lado aguas arriba por un elemento de conexión 20 que es rotado por el motor 28 y empuja el cuerpo de válvula 17, de modo que el conducto de gas está en un estado abierto. Es decir, la válvula de seguridad 12 está en un estado abierto.

35 El elemento de conexión 20 está configurado para accionar la válvula de seguridad 12 al hacer avanzar y retroceder la varilla de accionamiento 18 empujada hacia el lado aguas abajo por un resorte 19 en las direcciones hacia delante y hacia atrás del conducto de gas. Es decir, cuando el motor 28 rota en una dirección, el elemento de conexión 20 rota encajado en el mismo y la varilla de accionamiento 18 avanza hacia el lado aguas arriba mediante una parte de palanca de conexión (no ilustrada) que sobresale hacia la varilla de accionamiento 18 para abrir la válvula de seguridad 12. Posteriormente, la varilla de accionamiento 18 retrocede cuando el motor 28 rota en una dirección opuesta a la otra dirección mientras la válvula de seguridad 12 se mantiene en el estado abierto con el electroimán en la caja magnética 16 magnetizado con una señal procedente del circuito de control 29.

45 El rango de accionamiento de válvula de seguridad indica un rango angular de rotación del motor 28 desde el inicio del avance de la varilla de accionamiento 18 hasta el retroceso de esta a la posición original. Aquí, cuando se cancela la magnetización del electroimán con una señal procedente del circuito de control 29, el cuerpo de válvula 17 se desplaza al lado aguas abajo con una fuerza del resorte de retorno y la válvula de seguridad 12 vuelve al estado cerrado.

50 En el disco fijo 14 está formado un puerto de comunicación de lado fijo 15 que tiene un área de apertura constante. Mientras tanto, en el disco rotatorio 13, está formado un puerto de comunicación de lado rotatorio (no ilustrado) cuya área de apertura varía gradualmente a lo largo de una dirección circunferencial. Cuando el disco rotatorio 13 rota para hacer coincidir una posición del puerto de comunicación de lado rotatorio con una posición del puerto de comunicación de lado fijo 15, el gas suministrado desde el lado aguas arriba (lado derecho en la figura 1) de la válvula de seguridad 12 circula hacia un quemador de gas (no ilustrado) (hacia arriba en la figura 1) a través del puerto de comunicación de lado rotatorio y el puerto de comunicación de lado fijo 15. Un rango de ajuste de caudal indica un rango angular de rotación del motor 28 en el que se permite una comunicación de gas entre el disco rotatorio 13 y el disco fijo 14.

60 Además, la válvula de control de gas 1 de la presente realización incluye un elemento de transferencia 21 entre el elemento de conexión 20 y el disco rotatorio 13, que transmite potencia desde el motor 28 al disco rotatorio 13 cuando es rotado por el elemento de conexión 20. Un árbol de transmisión de potencia 22 está dispuesto en una cara del elemento de transferencia 21 en el lado del disco rotatorio 13. Mientras tanto, un cojinete de transmisión de potencia 23 está dispuesto en una cara del disco rotatorio 13 en el lado del elemento de transferencia 21. Una parte del árbol de transmisión de potencia 22 en el lado extremo superior se inserta en el cojinete de transmisión de

potencia 23. El árbol de transmisión de potencia 22 está configurado para moverse en las direcciones hacia arriba y hacia abajo en el interior del cojinete de transmisión de potencia 23.

Además, la válvula de control de gas 1 de la presente realización incluye una unidad de interrupción de transmisión para interrumpir la transmisión de potencia desde el motor 28 al disco rotatorio 13 en el rango de accionamiento de válvula de seguridad. Por ejemplo, la unidad de interrupción de transmisión incluye un tope 25 que está dispuesto en una caja 24 de la válvula de control de gas 1 y una parte de acoplamiento 26 que está dispuesta en el elemento de transferencia 21 para detener la rotación del elemento de transferencia 21 cuando se pone en contacto con el tope 25.

De acuerdo con la unidad de interrupción de transmisión, según se describe anteriormente, al menos en el rango de accionamiento de válvula de seguridad, la rotación del elemento de transferencia 21 se detiene y el elemento de conexión 20 rota solo, independientemente del elemento de transferencia 21, de modo que se acciona la válvula de seguridad 12. Un rango de no transmisión de potencia indica un rango angular de rotación del motor 28 en el que se detiene la rotación del elemento de transferencia 21 y se interrumpe la transmisión de potencia de este al disco rotatorio 13. En cambio, en el rango de ajuste de caudal, que es un rango en el que la válvula de ajuste de caudal 11 es accionada por el motor 28, el elemento de transferencia 21 rota encajado con el elemento de conexión 20 y transmite potencia del motor 28 al disco rotatorio 13.

Además, la válvula de control de gas 1 de la presente realización incluye también una unidad de variación de adhesión para variar la adhesión del disco rotatorio 13 al disco fijo 14, de modo que se hace que la adhesión en el rango de accionamiento de válvula de seguridad y la adhesión en el rango de ajuste de caudal difieran entre sí. Es preferible que la adhesión se maximice en el rango de accionamiento de válvula de seguridad y se minimice en el rango de ajuste de caudal.

Por ejemplo, la unidad de variación de adhesión incluye un elemento de resorte 27 dispuesto entre el elemento de transferencia 21 y el disco rotatorio 13, y una unidad de variación de distancia para variar una distancia entre el elemento de transferencia 21 y el disco rotatorio 13. Cuando la distancia entre el elemento de transferencia 21 y el disco rotatorio 13 es acortada por la unidad de variación de distancia, el elemento de resorte 27 es comprimido y se amplía una fuerza de empuje hacia el disco rotatorio 13. Por consiguiente, se aumenta la adhesión del disco rotatorio 13 al disco fijo 14.

Por el contrario, cuando la unidad de variación de distancia aumenta la distancia entre el elemento de transferencia 21 y el disco rotatorio 13, se extiende el elemento de resorte 27 y se reduce la fuerza de empuje hacia el disco rotatorio 13. De este modo, disminuye la adhesión del disco rotatorio 13 al disco fijo 14. A continuación, se describe un ejemplo estructural detallado de la unidad de variación de distancia.

Las figuras 2 a 5 son vistas que ilustran un ejemplo estructural específico de la válvula de control de gas 1 de la presente realización. La figura 2 es una vista en sección de la válvula de control de gas 1 de la presente realización. La figura 3 es una vista en sección en A-A de la válvula de control de gas 1 de la figura 2. La figura 4 es una vista que ilustra un ejemplo estructural de la unidad de variación de distancia prevista en la válvula de control de gas 1 de la presente realización. La figura 5 es una vista que ilustra estados operativos de la unidad de variación de distancia. En las figuras 2 a 5, se proporciona la misma referencia a un elemento estructural que tiene la misma función que un elemento estructural ilustrado en la figura 1.

Como se ilustra en las figuras 2 y 3, el elemento de conexión 20 está conectado a un árbol rotatorio de motor 31 para rotar junto con la rotación del motor 28. El elemento de transferencia 21 está conectado al elemento de conexión 20 para rotar junto con la rotación del motor 28 a través del elemento de conexión 20. Una unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 como unidad de variación de distancia está dispuesta en el elemento de conexión 20 y el elemento de transferencia 21. La unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 también tiene una función para conectar el elemento de conexión 20 y el elemento de transferencia 21.

Como se ilustra en las figuras 4 y 5, la unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 incluye una parte de leva de conexión 32a que está dispuesta en una cara del elemento de conexión 20 (una cara opuesta al elemento de transferencia 21) y una parte de leva de transferencia 32b que está dispuesta en una cara del elemento de transferencia 21 (una cara opuesta al elemento de conexión 20).

La parte de leva de conexión 32a incluye dos partes cóncavas formadas a lo largo de una dirección circunferencial del elemento de conexión 20. Un extremo de la parte cóncava está formado como una cara aproximadamente perpendicular y el otro extremo está formado como una cara inclinada (cara cónica) que tiene un ángulo predeterminado. La parte de leva de transferencia 32b incluye dos partes convexas formadas a lo largo de una dirección circunferencial del elemento de transferencia 21. Un extremo de la parte convexa está formado como una cara aproximadamente perpendicular y el otro extremo está formado como una cara inclinada (cara cónica) que tiene un ángulo predeterminado.

Las partes cóncavas de la parte de leva de conexión 32a y las partes convexas de la parte de leva de transferencia

32b están formadas aproximadamente con el mismo tamaño y sus caras cónicas tienen aproximadamente la misma inclinación también. Aquí, como se ilustra en la figura 5(a), la parte de leva de conexión 32a y la parte de leva de transferencia 32b se ajustan una a la otra, de modo que el elemento de conexión 20 y el elemento de transferencia 21 rotan encajados entre sí. Es decir, en un estado en el que el elemento de conexión 20 y el elemento de transferencia 21 rotan encajados entre sí sin la parte de acoplamiento 26 del elemento de transferencia 21 acoplada con la caja 24, la parte de leva de conexión 32a y la parte de leva de transferencia 32b se ajustan entre sí y el elemento de transferencia 21 está en un estado descendido como se ilustra en la figura 5(a).

Además, la cara cónica formada en la parte de leva de conexión 32a y la cara cónica formada en la parte de leva de transferencia 32b están dispuestas para quedar opuestas entre sí. Cuando se ejercen fuerzas predeterminadas o más grandes a lo largo de las caras cónicas en direcciones opuestas entre sí, la parte de leva de transferencia 32b se desliza a lo largo de la cara cónica para elevarse sobre una parte plana donde no está formada la parte de leva de conexión 32a del elemento de conexión 20, como se ilustra en la figura 5(b). Por tanto, el elemento de transferencia 21 va a estar en un estado elevado. Aquí, el elemento de resorte 27 está en un estado comprimido en comparación con el estado descendido de la figura 5(a).

Es decir, en la presente realización, en un caso en el que el elemento de transferencia 21 no va a rotar incluso aunque el motor 28 rote debido a que la parte de acoplamiento 26 del elemento de transferencia 21 está en contacto con el tope 25 de la caja 24, el elemento de conexión 20 está en un estado en el que solo puede rotar independientemente del elemento de transferencia 21. En este caso, se libera el acoplamiento de la unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 y la parte de leva de transferencia 32b se eleva sobre la parte plana del elemento de conexión 20, de modo que el elemento de transferencia 21 va a estar en el estado elevado.

Como se ilustra en las figuras 2 y 3, en la presente realización, el árbol rotatorio de motor 31 está en el centro de rotación del elemento de conexión 20 y el elemento de transferencia 21 no existe en una línea de extensión de un eje de desplazamiento de varilla 33 en la que la varilla de accionamiento 18 se desplaza en las direcciones hacia delante y hacia atrás del conducto de gas. El árbol rotatorio de motor 31 está dispuesto en una posición que está desplazada del eje de desplazamiento de varilla 33. El elemento de conexión 20 que está conectado al árbol rotatorio de motor 31, incluye una parte de palanca de conexión 20a que sobresale hacia el eje de desplazamiento de varilla 33. Cuando el elemento de conexión 20 rota junto con el motor 28, la parte de palanca de conexión 20a realiza una operación de empuje sobre una deslizadera 34 y la varilla de accionamiento 18 conectada a la deslizadera 34 va a avanzar y retroceder en las direcciones hacia delante y hacia atrás del conducto de gas.

En la válvula de gas descrita en la bibliografía sobre patentes 1 o 2 como técnica relacionada, el árbol rotatorio de motor está situado en una línea de extensión del eje de desplazamiento de varilla. Un diámetro de perfil del elemento de leva que está fijado al árbol rotatorio de motor se forma de modo que el diámetro desde el árbol rotatorio de motor hasta un punto en el perfil es diferente de un diámetro desde allí hasta otro punto en el perfil. A continuación, la varilla de accionamiento se desplaza en las direcciones hacia delante y hacia atrás mediante el uso de una variación de diámetro de perfil, sobre el eje de desplazamiento de varilla, del elemento de leva que rota junto con el árbol rotatorio de motor.

En primer lugar, debido a que el motor rota en una dirección, una parte del elemento de leva que tiene un diámetro de perfil grande (en lo sucesivo, una parte de gran diámetro) realiza una operación de empuje sobre la varilla de accionamiento y hace avanzar la varilla de accionamiento en una dirección de apertura de válvula. A continuación, a medida que el motor sigue rotando en la una dirección, una parte del elemento de leva que tiene un diámetro de perfil pequeño (en lo sucesivo, una parte de pequeño diámetro) rota sobre el eje de desplazamiento de varilla y la varilla de accionamiento, en consecuencia, retrocede a una posición original.

De acuerdo con tal estructura, cuando el motor rota en una dirección opuesta a la una dirección después de que la varilla de accionamiento retrocede a la posición original, la parte de gran diámetro del elemento de leva pasa a través del eje de desplazamiento de varilla y se realizan las operaciones de apertura de válvula y cierre de válvula mientras la varilla de accionamiento se mueve de nuevo en las direcciones hacia delante y hacia atrás. Por tanto, el motor no puede rotar de manera inversa. Por esta razón, en la válvula de gas descrita en la bibliografía sobre patentes 1 o 2, el motor está configurado para rotar solo en una dirección. Por el contrario, en la válvula de control de gas 1 de la presente realización, dado que el árbol rotatorio de motor 31 se ajusta en una posición que está desplazada del eje de desplazamiento de varilla 33, el motor 28 puede rotar en ambas direcciones.

Como se describe anteriormente, el cuerpo de válvula 17 de la válvula de seguridad 12 está dispuesto delante (en el lado aguas arriba) de la varilla de accionamiento 18. Debido a que la varilla de accionamiento desplazada 18 empuja el cuerpo de válvula 17, el conducto de gas está en un estado abierto. Un electroimán 35 para mantener la válvula de seguridad 12 en el estado abierto está dispuesto un poco por delante del cuerpo de válvula 17.

A continuación, se describen operaciones de la válvula de control de gas 1 de la presente realización estructuradas como se describe anteriormente. Las figuras 6 a 11 son vistas que ilustran ejemplos de operación de la válvula de control de gas 1 de la presente realización. Entre las anteriores, la figura 6 es un cuadro de tiempos. Además, las figuras 7 a 11 son vistas que ilustran estados de la válvula de control de gas 1 en tiempos respectivos indicados

mediante I) a V) y *1 a *3 en la tabla de tiempos de la figura 6.

Aquí, un rango sin uso ilustrado en la figura 11(a) es un rango en el que se asigna un rango sin detección entre terminales correspondientes a partes de pata de un tipo Ω en un caso en el que un potenciómetro de tipo Ω (sensor de fase), como se ilustra en la figura 11(b), está dispuesto para detectar un ángulo de rotación del motor 28.

En primer lugar, como se ilustra en la figura 6(e), el motor 28 rota de manera inversa (CCW) en el tiempo I). Justo después de iniciarse la rotación del motor 28, la parte de palanca de conexión 20a no está apoyada sobre la deslizadera 34 (véase la figura 8-I), de modo que la varilla de accionamiento 18 no se mueve hacia el lado aguas arriba ilustrado en la figura 6(d). En consecuencia, el cuerpo de válvula 17 de la válvula de seguridad 12 está en el estado cerrado, como se ilustra en la figura 6(c) (véase la figura 8-I)).

Además, en el tiempo I), la parte de leva de conexión 32a y la parte de leva de transferencia 32b se ajustan entre sí, de modo que la unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 está en el estado descendido, como se ilustra en la figura 6(b) (véanse las figuras 7-I y 10-I)). Además, como se ilustra en la figura 9-I), el puerto de comunicación de lado fijo 15 dispuesto en el disco fijo 14 y el puerto de comunicación de lado rotatorio 41 dispuesto en el disco rotatorio 13 están completamente desviados en su posición. De acuerdo con ello, como se ilustra en la figura 6(a), la válvula de ajuste de caudal 11 está en un estado completamente cerrado.

Posteriormente, a medida que el motor 28 continúa rotando de manera inversa, la parte de acoplamiento 26 del elemento de transferencia 21 se apoya en y se pone en contacto con el tope 25 de la caja 24 y se detiene la rotación del elemento de transferencia 21. A medida que el motor 28 continúa rotando de manera inversa desde el estado anterior, el elemento de conexión 20 continúa rotando solo independientemente del elemento de transferencia 21 que está en un estado detenido. En este caso, como se ilustra en una etapa temprana de *2 en la figura 6(b), la parte de leva de transferencia 32b se desliza a lo largo de la cara cónica y se eleva sobre la parte plana del elemento de conexión 20, de modo que la unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 se encuentra en el estado elevado (véanse las figuras 7-II y 10-II)).

Cuando la unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 se encuentra en el estado elevado, el elemento de resorte 27 dispuesto entre el elemento de transferencia 21 y el disco rotatorio 13 está en el estado comprimido. Es decir, como se ilustra en las figuras 10-I) y 10-II), una longitud d2 del elemento de resorte 27 es más pequeña mientras la unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 está en el estado elevado que una longitud d1 del elemento de resorte 27 mientras el elemento de transferencia 32 está en el estado descendido. Por consiguiente, se ejerce una fuerza superior desde el elemento de resorte 27 al disco rotatorio 13. Como resultado de ello, la adhesión del disco rotatorio 13 al disco fijo 14 llega a ser mayor que cuando la unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 está en un estado descendido.

Además, cuando el elemento de conexión 20 rota solo independientemente del elemento de transferencia 21 y la parte de palanca de conexión 20a empuja la deslizadera 34 debido a la rotación del elemento de conexión 20, la varilla de accionamiento 18 se desplaza al lado aguas arriba como se ilustra en una etapa temprana de *1 en la Fig. 6(d). Como resultado de ello, la válvula de seguridad 12 se desplaza al estado abierto como se ilustra en la figura 6(c) (véase la figura 8-II)). Debido a que el electroimán 35 se magnetiza con una señal procedente del circuito de control 29 en el estado anterior, la válvula de seguridad 12 se mantiene en el estado abierto.

A continuación, la rotación del motor 28 cambia a una rotación hacia delante (CW) en el tiempo II) en la figura 6(e) mientras la válvula de seguridad 12 se mantiene en el estado abierto con la fuerza del electroimán 35. Por consiguiente, como se ilustra en una etapa posterior de *1 en la figura 6(d), la varilla de accionamiento 18 retrocede hacia el lado aguas abajo. Además, como se ilustra en una etapa posterior de *2 en la figura 6(b), la parte de leva de transferencia 32b se desliza a lo largo de la cara cónica en la dirección opuesta a la anterior. Como resultado de ello, la parte de leva de conexión 32a y la parte de leva de transferencia 32b se acoplan entre sí, de modo que la unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 se encuentra en el estado descendido (véanse las figuras 7-III y 10-I)).

En las operaciones anteriores, el rango angular de rotación del motor 28 desde el inicio del avance de la varilla de accionamiento 18 hacia el lado aguas arriba hasta su retroceso a la posición original se indica como el rango de accionamiento de válvula de seguridad que se indica mediante *1 en las figuras 6, 8 y 11(a). Además, desde el inicio de la elevación de la parte de leva de transferencia 32b a lo largo de la cara cónica para quedar en el estado elevado hasta su posterior descenso a lo largo de la cara cónica para volver a quedar en el estado descendido, la rotación del elemento de transferencia 21 se detiene y el elemento de conexión 20 rota solo. Aquí, la potencia del motor 28 no se transmite al disco rotatorio 13 a través del elemento de transferencia 21. Tal rango angular de rotación se indica como el rango de no transmisión de potencia indicado mediante *2 en las figuras 6, 9 y 11(a).

Después de pasar a través del rango de no transmisión de potencia, el motor 28 continúa rotando hacia delante (CW). A continuación, como se ilustra en las figuras 7-IV) y 9-IV), una parte del puerto de comunicación de lado fijo 15 formado en el disco fijo 14 y una parte del puerto de comunicación de lado rotatorio 41 formado en el disco rotatorio 13 coinciden en cuanto a posición. Por tanto, como se ilustra en la figura 6(a), la válvula de ajuste de caudal

11 se desplaza a un estado que permite la comunicación de gas a un caudal mínimo (véanse las figuras 7-IV y 11(a)-IV)).

5 A medida que el motor 28 sigue rotando hacia delante, aumenta el área comunicada entre el puerto de comunicación de lado fijo 15 y el puerto de comunicación de lado rotatorio 41 y el caudal de gas aumenta en consecuencia. El tiempo V) indicado respectivamente en las figuras 6, 7, 9 y 11(a) indica un estado en el que se maximiza el caudal de gas permitido con la comunicación.

10 El rango angular de rotación del motor 28 mientras está permitida la comunicación de gas (entre el estado mínimo y el estado máximo del caudal de gas) con el puerto de comunicación de lado fijo 15 y el puerto de comunicación de lado rotatorio 41 que coinciden en cuanto a posición, se indica como el rango de ajuste de caudal indicado mediante *3 en las figuras 6, 9 y la figura 11(a). Como se deduce de las figuras 6 y 11(a), el rango de ajuste de caudal indicado mediante *3 se considera mayor que el rango de accionamiento de válvula de seguridad indicado mediante *1.

15 No ilustrado en la figura 6, para devolver el ángulo de rotación del motor 28 al punto original con una acción de extinción, el motor 28, cuyo ángulo de rotación está en cualquier posición en el rango de ajuste de caudal, rota de manera inversa (CCW).

20 Como se describe anteriormente en detalle, en la presente realización, en la válvula de control de gas 1 que incluye el disco rotatorio 13 y el disco fijo 14 como elemento rotatorio provisto de función de detención para impedir la comunicación de gas a través de la válvula de ajuste de caudal 11 en el rango de accionamiento de válvula de seguridad, el árbol rotatorio de motor 31 se ajusta en una posición desplazada de una línea de extensión del eje de desplazamiento de varilla 33 y la varilla de accionamiento 18 avanza haciendo rotar de manera inversa (CCW) el motor 28 y retrocede haciendo rotar hacia delante (CW) el motor 28.

30 Según la presente realización estructurada como se describe anteriormente, dado que el rango angular de rotación del motor 28 para hacer avanzar la válvula de seguridad 12 con la varilla de accionamiento 18 y que el rango angular de rotación del motor 28 para hacer retroceder la válvula de seguridad 12 coinciden en parte (*1 en la figura 11(a)), el rango de accionamiento de válvula de seguridad puede reducirse la cantidad de coincidencia. Dado que el rango de accionamiento de válvula de seguridad puede reducirse, la cara de cierre de disco puede reducirse de tamaño y el rango de ajuste de caudal puede ampliarse sin que se disponga un rango de coincidencia del rango de accionamiento de válvula de seguridad y el rango de ajuste de caudal. En consecuencia, la flexibilidad de ajuste de caudal puede mejorarse al ampliarse el rango de ajuste de caudal sin hacer que se pierda la función de cierre de disco y detectarse un error ya sea en el rango de accionamiento de válvula de seguridad o en el rango de ajuste de caudal en el momento del reinicio después de que se produzca una falla.

40 Además, en la presente realización, se proporciona la unidad de interrupción de transmisión para interrumpir la transmisión de potencia desde el motor 28 al disco rotatorio 13 en el rango de no transmisión de potencia (*2 en la figura 11(a)) que incluye el rango de accionamiento de válvula de seguridad. Según la estructura anterior, dado que la rotación del disco rotatorio 13 se detiene en el rango de no transmisión de potencia que es más amplio que el rango de accionamiento de válvula de seguridad, no se requiere que la cara de cierre de disco esté dispuesta en el rango amplio de no transmisión de potencia. De acuerdo con esto, el rango de ajuste de caudal puede ampliarse aún más reduciéndose aún más el tamaño de la cara de cierre de disco.

45 Además, en la presente realización, el motor 28 está configurado para rotar en dos direcciones, rotación hacia delante y rotación hacia atrás. Por tanto, como se ilustra en la figura 11(a), se evita que un cepillo de metal que es una deslizadora que rota por el árbol rotatorio de motor 31, pase por el rango sin detección del potenciómetro cuando el ángulo de rotación del motor 28 vuelve a la posición original con la acción de extinción. En consecuencia, también existe una ventaja para mejorar la durabilidad del potenciómetro. Según la estructura en la que el motor 28 rota solo en una dirección al igual que la válvula de gas descrita en la bibliografía sobre patentes 1 o 2 descrita como la técnica relacionada, el cepillo pasa a través del rango sin detección del potenciómetro cada vez que se deteriora la acción de extinción y la durabilidad de este.

55 Además, en la descripción anterior, la realización mencionada incluye tanto la estructura para hacer rotar el motor 28 en dos direcciones, rotación hacia delante y rotación hacia atrás con el árbol rotatorio de motor 31 como el eje de desplazamiento de varilla 33 dispuesto en posiciones desplazadas y la estructura para incluir la unidad de interrupción de transmisión para interrumpir la transmisión de potencia desde el motor 28 al disco rotatorio 13 en el rango de no transmisión de potencia. Sin embargo, la presente invención no está limitada a esto. Aunque es más deseable incluir ambas estructuras, la unidad de interrupción de transmisión puede eliminarse. Incluso en caso de que la unidad de interrupción de transmisión no esté dispuesta, es posible ampliar el rango de ajuste de caudal en comparación con la técnica relacionada.

65 Asimismo, en la realización mencionada anteriormente, están dispuestas la unidad de variación de adhesión además de la unidad de interrupción de transmisión. Sin embargo, la presente invención no está limitada a esto. Por ejemplo, también es posible eliminar la unidad de variación de adhesión y mantener la adhesión del disco rotatorio 13 al disco

fijo 14 igual que la adhesión cuando la unidad de leva de elevación y descenso de transferencia 32 se encuentra en el estado elevado.

- 5 Cada una de las realizaciones mencionadas anteriormente es simplemente un ejemplo específico para actualizar la presente invención. El ámbito técnico de aplicación de la presente invención no debe interpretarse como limitado a esto. La presente invención puede actualizarse de diversas maneras sin apartarse de la esencia o de las características principales de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de control de gas (1) que comprende:

- 5 una válvula de ajuste de caudal (11) y un motor (28) configurado para realizar operaciones de apertura y cierre de la válvula de ajuste de caudal (11) para ajustar un caudal de suministro de gas, y una válvula de seguridad (12) para detener el suministro de gas, y
 10 una varilla de accionamiento (18) configurada para accionar la válvula de seguridad (12) al ser desplazada en las direcciones hacia delante y hacia atrás de un conducto de gas por un elemento de conexión (20) que rota junto con el motor (28),
 en el que la válvula de ajuste de caudal (11) incluye un elemento rotatorio provisto de función de detención para impedir una comunicación de gas en un rango de accionamiento de válvula de seguridad que es un rango angular de rotación en el que la válvula de seguridad (12) es accionada por el motor (28),
 15 el elemento rotatorio provisto de función de detención incluye un disco rotatorio (13) que rota junto con la rotación del motor (28) y un disco fijo (14) que está dispuesto opuesto al disco rotatorio (13),
 caracterizada por que
 un árbol rotatorio de motor (31) que es un centro de rotación del elemento de conexión (20) se ajusta en una posición que está desplazada de una línea de extensión de un eje de desplazamiento de varilla sobre la que se hace que la varilla de accionamiento (18) avance y retroceda, y
 20 el elemento de conexión (20) hace avanzar la varilla de accionamiento (18) mientras rota el motor (28) en una dirección en el rango de accionamiento de válvula de seguridad y el elemento de conexión (20) hace que retroceda mientras rota el motor (28) en una dirección opuesta a la una dirección en el rango de accionamiento de válvula de seguridad.
- 25 2. Válvula de control de gas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de conexión (20) incluye una parte de palanca de conexión que sobresale hacia el eje de desplazamiento de varilla, y la varilla de accionamiento (18) avanza y retrocede en las direcciones hacia delante y hacia atrás del conducto de gas por la acción de la parte de palanca de conexión cuando el elemento de conexión (20) rota junto con el motor (28).
- 30 3. Válvula de control de gas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una unidad de interrupción de transmisión configurada para interrumpir la transmisión de potencia del motor (28) al disco rotatorio (13) en un rango de no transmisión de potencia que incluye el rango de accionamiento de válvula de seguridad.
- 35 4. Válvula de control de gas (1) de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además un elemento de transferencia (21) dispuesto entre el elemento de conexión (20) y el disco rotatorio (13) para transmitir potencia del motor (28) al disco rotatorio (13) cuando rota junto con el elemento de conexión (20), y la unidad de interrupción de transmisión incluye un tope (25) que está dispuesto en una caja (24) de la válvula de control de gas (1), y una parte de acoplamiento (26) que está dispuesta en el elemento de transferencia (21) de modo que la parte de acoplamiento (26) detiene la rotación del elemento de transferencia (21) al ponerse en
 40 contacto con el tope (25).

Fig. 1

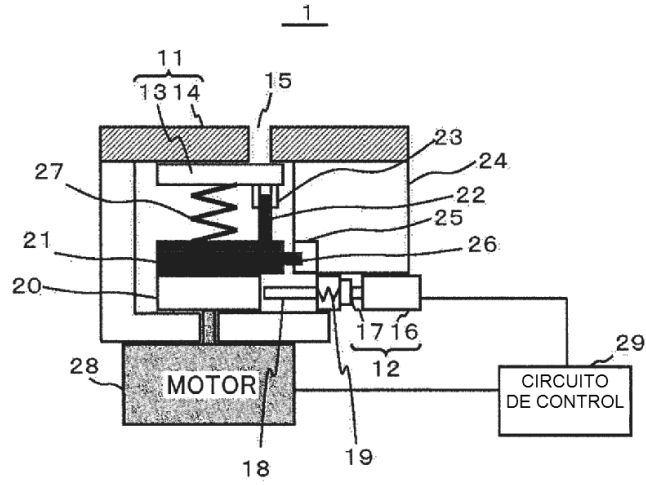


Fig. 2

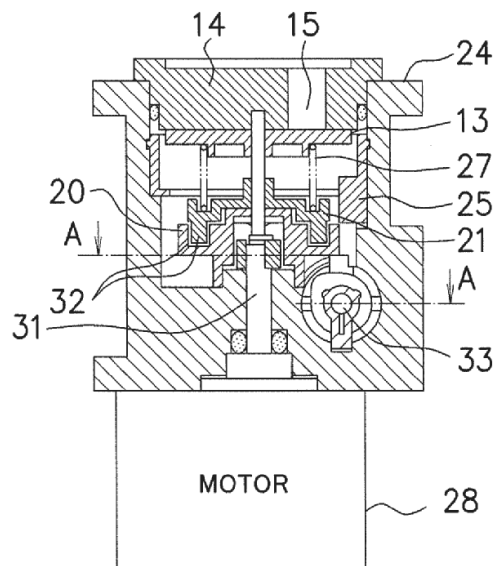


Fig. 3

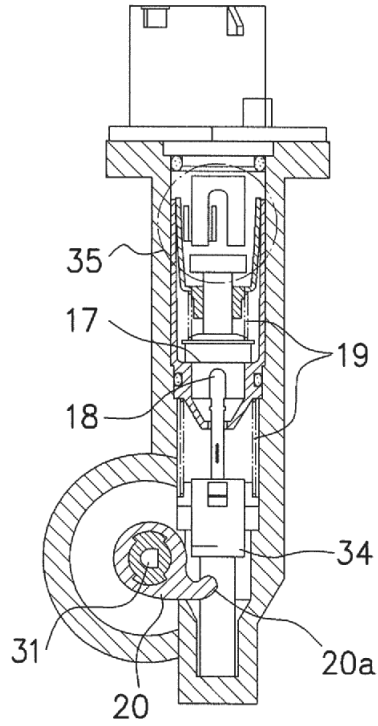


Fig. 4

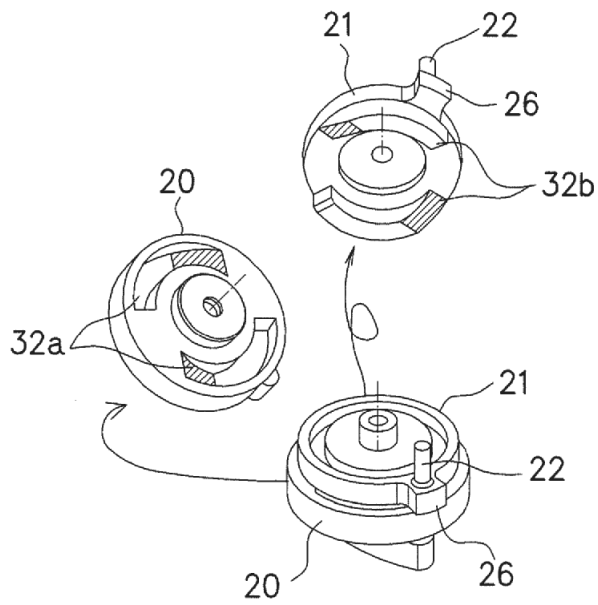


Fig. 5

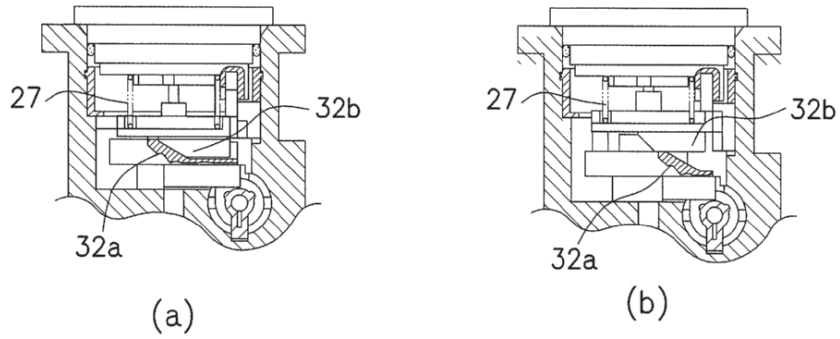


Fig. 6

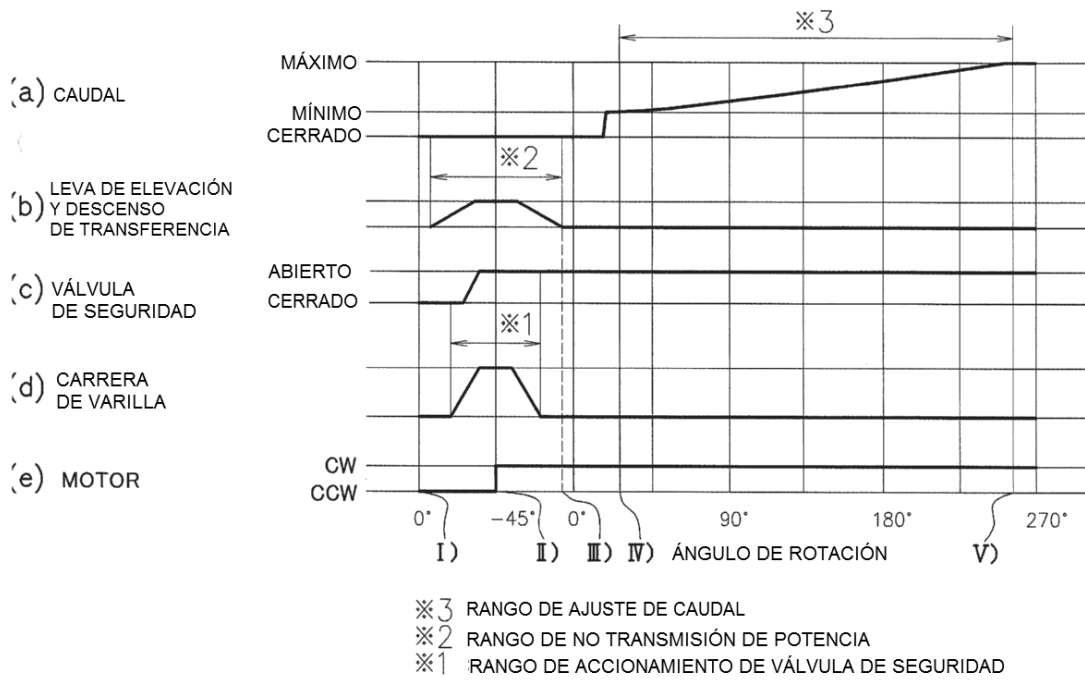


Fig. 7

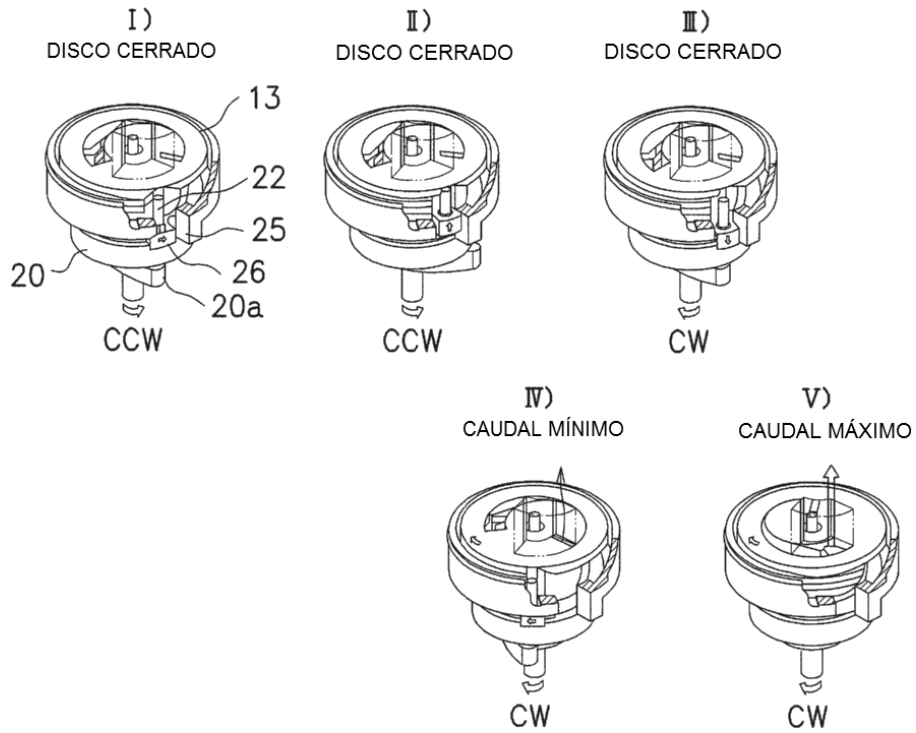


Fig. 8

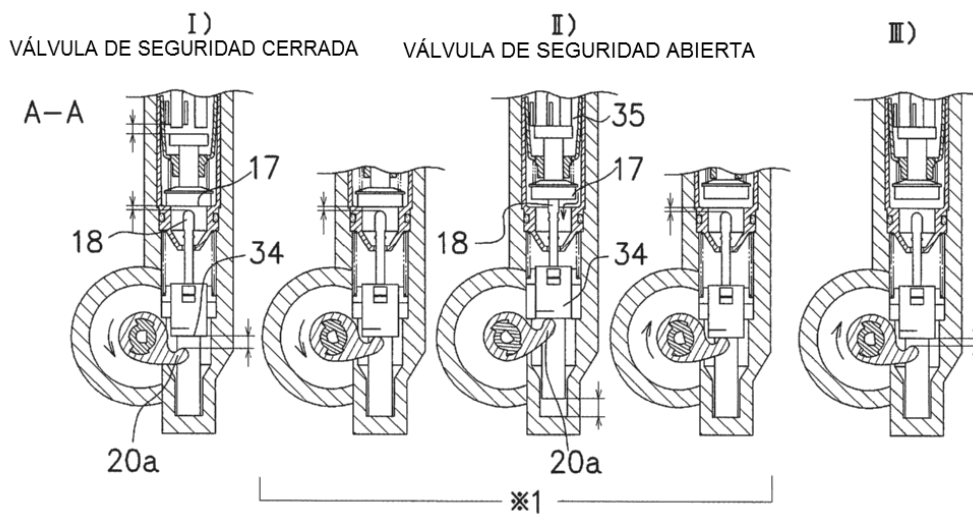


Fig. 9

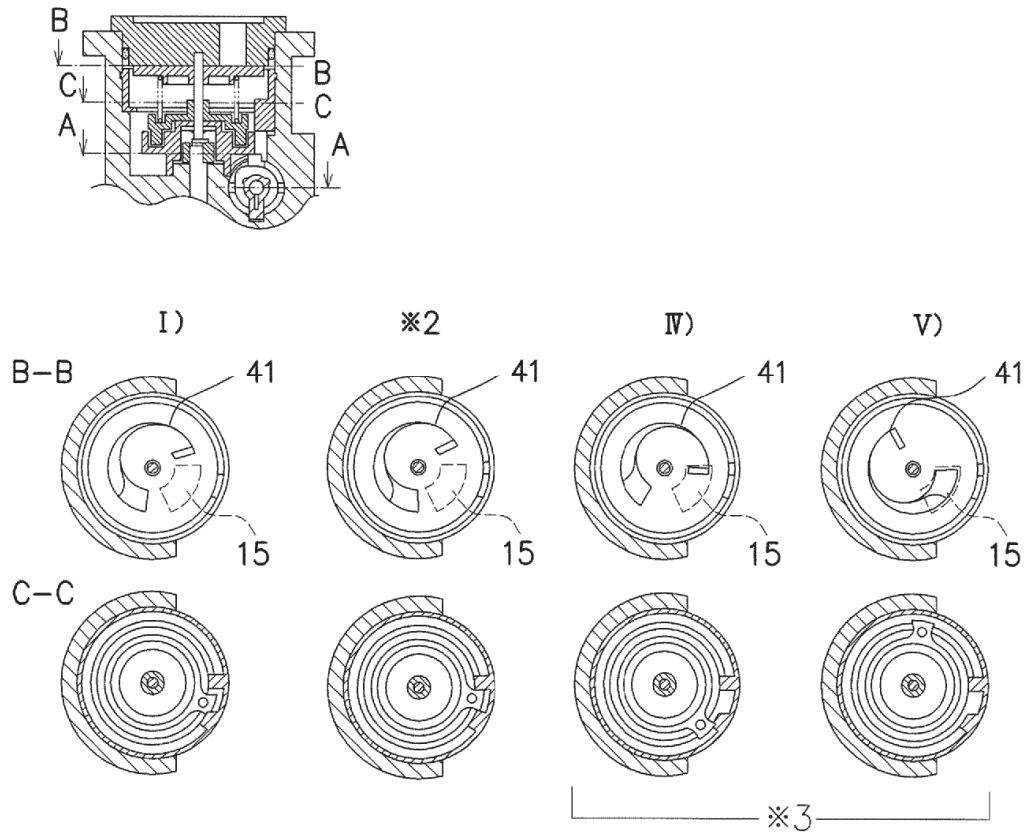


Fig. 10

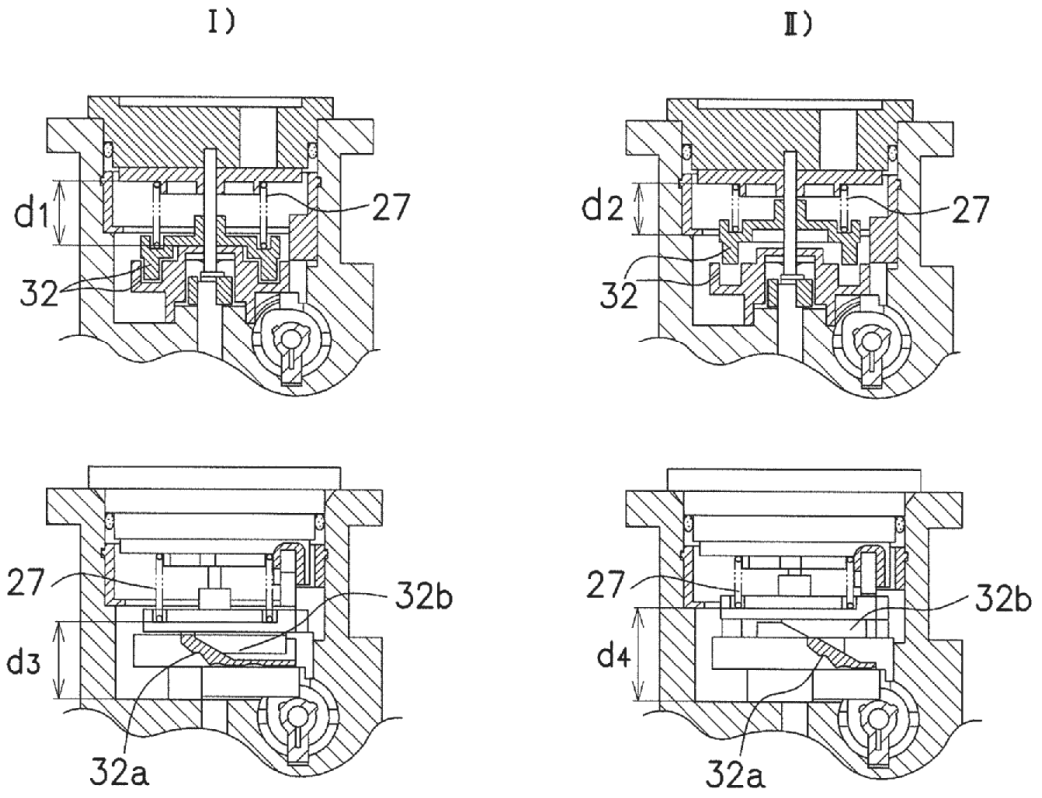


Fig. 11

