

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 178**

51 Int. Cl.:

**F23N 1/00** (2006.01)

**F23N 5/24** (2006.01)

**F16K 31/06** (2006.01)

**F16K 31/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.05.2014 PCT/EP2014/060820**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.12.2014 WO14191349**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2014 E 14727797 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 3004740**

54 Título: **Válvula de cierre de gas**

30 Prioridad:

**27.05.2013 EP 13382194**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.11.2017**

73 Titular/es:

**COPRECI, S.COOP. (100.0%)  
Avda. de Álava, 3  
20550 Aretxabaleta, Gipuzkoa, ES**

72 Inventor/es:

**QUEREJETA ANDUEZA, FÉLIX**

74 Agente/Representante:

**IGARTUA IRIZAR, Ismael**

**ES 2 643 178 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).

**DESCRIPCION**

“Válvula de cierre de gas”

5

**SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención se relaciona con válvulas de gas, en particular con válvulas de cierre de gas que son accionadas eléctricamente para cambiar su estado (de cerrada a abierta o de abierta a cerrada).

10

**ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA**

15 En aparatos a gas el uso de válvulas de gas es ampliamente conocido, siendo algunas de ellas válvulas de cierre donde la válvula puede moverse entre dos posiciones: una posición de cierre y una posición de apertura. También se conocen válvulas de regulación, como las descritas en EP2444730A1 y US5094218A1, por ejemplo. Este tipo de válvulas de gas comprende un primer cuerpo que define un recinto de gas con una entrada de gas, una salida de gas y un orificio pasante a través del cual se comunica la salida con la entrada, y unos medios de regulación adaptados para regular el paso de gas a través del orificio pasante. El documento EP2444730A1, por ejemplo, divulga una válvula de gas de regulación en donde los medios de regulación comprenden un asiento de válvula, comprendiendo además la válvula divulgada unos medios electromagnéticos que actúan sobre los medios de regulación para regular dicho paso de gas.

20

25 Las válvulas se interponen en el camino del gas, normalmente en un conducto, para permitir o no la comunicación entre dos puntos, permitiendo que el gas llegue hasta un punto de destino procedente de un punto de origen o impidiéndolo.

25

30 Las válvulas de cierre comprenden una entrada para recibir el gas desde el punto de origen, una salida a través de la cual sale el gas procedente del punto de origen hacia el punto de destino, y un orificio intermedio que comunica la salida con la entrada, cerrándose o abriéndose el orificio intermedio para permitir o no que el gas llegue hasta la salida. Una válvula de cierre impide la comunicación fluidica entre la entrada y la salida impidiendo el paso del gas cuando está en la posición de cierre donde obtura el orificio intermedio, y permite dicha comunicación fluidica cuando está en la posición de apertura donde no obtura el orificio intermedio.

30

35 Algunas válvulas de cierre de este tipo están accionadas eléctricamente, siendo dependientes de una alimentación energética para cambiar su posición o estado: de la posición de cierre donde a la posición de apertura o viceversa.

35

40 Algunas válvulas de cierre accionadas eléctricamente se corresponden con válvulas de cierre electromagnéticas, en las que se convierte energía eléctrica en energía mecánica para provocar el cambio de estado de la válvula gracias a la acción de un campo magnético. La válvula comprende una bobina y un núcleo ferromagnético o armadura, y cuando se alimenta la bobina con una corriente eléctrica se genera un campo magnético que provoca el desplazamiento de la armadura, lo que provoca el cambio de estado de la válvula (el cambio de posición). La armadura está asociada a un miembro de cierre que se desplaza solidario con ella, que es el encargado de obturar el orificio intermedio en la posición de cierre de la válvula.

40

45 En el documento US 2003/0020037 A1 se divulga una válvula de control que comprende una válvula de cierre electromagnética. La válvula comprende un carrete estático en el que se disponen la bobina y la armadura. La bobina está fijada al carrete y la armadura se puede desplazar en una dirección longitudinal con respecto al carrete, cambiando el estado de la válvula (de abierta a cerrada o viceversa) cuando se produce este desplazamiento.

45

50

**EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

55 El objeto de la invención es el de proporcionar una válvula de cierre de gas, tal y como se describe en las reivindicaciones.

55

60 La válvula de cierre de gas comprende una entrada de gas a través de la cual recibe el gas desde una fuente externa, una salida de gas a través de la cual sale el gas de la válvula y un orificio intermedio que está dispuesto entre la entrada y la salida y a través del cual se comunica la salida con la entrada. La válvula comprende además un miembro de cierre que puede posicionarse en una posición de cierre en la que obtura el orificio intermedio impidiendo el paso de gas a través del orificio intermedio desde la entrada hacia la salida, o en una posición de apertura en la que no obtura el orificio intermedio permitiendo dicho paso; y un actuador electromagnético que actúa sobre el miembro de cierre para provocar su cambio de posición.

60

65 El actuador electromagnético comprende una armadura estática, un imán permanente estático y un elemento móvil. El elemento móvil comprende un carrete asociado con libertad de desplazamiento a la armadura y una bobina que

65

está arrollada y unida al carrete y que coopera con el imán permanente en función de su alimentación para provocar el cambio de posición del miembro de cierre. El miembro de cierre está unido al elemento móvil de tal manera que se desplaza solidario con dicho elemento móvil, pudiéndose así provocar el desplazamiento del miembro de cierre en función de la alimentación de la bobina.

5 Cuando la bobina empieza a ser alimentada con una corriente determinada se genera un campo magnético que interactúa con el campo magnético del imán permanente provocándose el desplazamiento del elemento móvil y por lo tanto del miembro de cierre. Cuando la bobina deja de ser alimentada o cuando es alimentada con una corriente en el sentido opuesto el elemento móvil se desplaza en el sentido contrario y el miembro de cierre retorna a su posición inicial.

15 Al ser la bobina y el carrete los que se desplazan solidarios con el miembro de cierre y no la armadura, se reduce la masa que tiene que desplazarse, con lo que la energía necesaria para conseguir este desplazamiento también se reduce, obteniéndose una válvula de bajo consumo. Esto implica además que el número de vueltas de la bobina a arrollar sobre el carrete y/o el grosor del cable de cobre que conforma la bobina puede ser también reducido, lo que contribuye además en un decremento del coste de la válvula; y que la válvula pueda ser alimentada con tensiones propias de dispositivos electrónicos (5 voltios por ejemplo) en vez de los 12 voltios o los 24 voltios que se necesitan normalmente, lo cual mejora las prestaciones energéticas y facilita además la incorporación de la válvula en diferentes aparatos donde es práctica habitual emplear las tensiones propias de dispositivos electrónicos.

20 La válvula comprende al menos una pieza ferromagnética fijada a el elemento móvil, que se adhiere al imán permanente cuando el miembro de cierre está en la posición de apertura. Así, añadiendo esta característica a lo explicado previamente de que se reduce la masa que tiene que ser desplazada, el consumo de la válvula se reduce más todavía, obteniéndose una válvula de bajo consumo.

25 Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

### 30 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de válvula de cierre de gas según la invención.

35 La figura 2 muestra una realización de un actuador electromagnético de la válvula de cierre de gas según la invención.

La figura 3 muestra una vista en corte de una primera realización de la válvula de cierre de gas de la invención según un corte longitudinal, con el miembro de cierre en una posición de cierre.

40 La figura 4 muestra una vista de la válvula de cierre de gas de la figura 3, con el miembro de cierre en una posición de apertura.

45 La figura 5 muestra a modo de ejemplo una secuencia de alimentación de una bobina del actuador electromagnético para cerrar y abrir la válvula de las figuras 3 y 4.

La figura 6 muestra una vista en corte de una tercera realización de la válvula de cierre de gas de la invención según un corte longitudinal, con el miembro de cierre en una posición de cierre.

50 La figura 7 muestra una vista de la válvula de cierre de gas de la figura 6, con el miembro de cierre en una posición de apertura.

### EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

55 En la figura 1 se muestra a modo de ejemplo la apariencia externa de una realización de la válvula 100 de cierre de gas de la invención. La válvula 100 comprende una entrada 1 de gas a través de la cual recibe el gas desde una fuente externa, una salida 2 de gas a través de la cual sale el gas de la válvula 100, un orificio intermedio 3 a través del cual se comunica la salida 2 con la entrada 1 y llega a la salida 2 gas procedente de la entrada 1, un miembro de cierre 45 que en una posición de cierre obtura o cierra el orificio intermedio 3 impidiendo el paso de gas hacia la salida 2 y que en una posición de apertura no coopera con el orificio intermedio 3, no impidiendo dicho paso de gas, y un actuador electromagnético que actúa sobre el miembro de cierre 45 para provocar su cambio de posición.

65 En la figura 2 se muestra a modo de ejemplo una realización de un actuador electromagnético de la válvula 100 de la invención. El actuador electromagnético comprende una armadura estática, un imán permanente 50 estático y un elemento móvil que está unido al miembro de cierre 45, desplazándose el miembro de cierre 45 solidario con el elemento móvil. El elemento móvil comprende un carrete 54 asociado con libertad de desplazamiento en una

dirección Y a la armadura y una bobina 53 que está arrollada y unida al carrete 54. La armadura comprende un primer miembro 51 que comprende un tramo circular 51a y un tramo cilíndrico 51b que se prolonga centralmente y perpendicularmente desde el tramo circular 51a, y un segundo miembro 52 anular. El tramo cilíndrico 51b está alojado al menos parcialmente en el carrete 54, estando el carrete 54 asociado a la armadura mediante el primer miembro 51. El segundo miembro 52 es atravesado por el carrete 54, por la bobina 53 arrollada y fijada al carrete 54 y por el tramo cilíndrico 51b del primer miembro 51. El imán permanente 50 permanece sujeto y estático entre ambos miembros 51 y 52 de la armadura, que mantienen además su posición con la ayuda del campo magnético permanente generado por el imán permanente 50. El imán permanente 50 tiene una forma anular, y, al igual que el segundo miembro 52 de la armadura, es atravesado por el carrete 54, por la bobina 53 arrollada y fijada al carrete 54 y por el tramo cilíndrico 51b del primer miembro 51. El miembro de cierre 45 (no mostrado en la figura 2) está, al menos parcialmente, encajado por presión en el carrete 54, estando así unido a dicho carrete 54.

En función de la alimentación de la bobina 53 se provoca el desplazamiento del elemento móvil, y por tanto del miembro de cierre 45 unido a él. Cuando la bobina 53 empieza a ser alimentada con una corriente determinada se genera un campo magnético que interactúa con el campo magnético permanente generado por el imán permanente 50, provocándose, al estar tanto la armadura como el imán permanente 50 estáticos, el desplazamiento del elemento móvil en la dirección Y y por lo tanto del miembro de cierre 45. Cuando la bobina 53 deja de ser alimentada el elemento móvil puede desplazarse en el sentido contrario para que el miembro de cierre 45 retorne a su posición inicial, gracias a un resorte 9 (no mostrado en la figura 2) que ejerce una fuerza sobre el miembro de cierre 45 y que se comentará más adelante, o dicho desplazamiento puede ocurrir cuando la bobina 53 es alimentada con una corriente en el sentido opuesto, como también se comentará más adelante. El resorte 9 puede emplearse además para conferir el estado inicial de la válvula 10, abierta (miembro de cierre 45 en posición de apertura) o cerrada (miembro de cierre 45 en posición de cierre).

La válvula 100, tal como se muestra por ejemplo en la figura 3, comprende un cuerpo 107 que incorpora la entrada 1, la salida 2, el orificio intermedio 3, un conducto de entrada 13 que comunica la entrada 1 con el orificio intermedio 3 y un conducto de salida 32 que comunica el orificio intermedio 3 con la salida 2. El orificio intermedio 3 y parte del conducto de entrada 13 son accesibles desde el exterior del cuerpo 107, y la válvula 100 comprende una carcasa 103 que está unida al cuerpo 107 y que cierra el acceso desde el exterior a dicha parte del conducto de entrada 13 y al orificio intermedio 3, y un miembro de sellado 46 para cerrar de manera estanca la zona de unión entre el cuerpo 107 y la carcasa 103. El cuerpo 107 delimita un primer recinto en el interior de la válvula 100 y entre el cuerpo 107 y la carcasa 103 se delimita un segundo recinto en el interior de la válvula 100 donde se aloja el actuador electromagnético, estando el segundo recinto comunicado en todo momento con el primer recinto.

La válvula 100 puede comprender además una placa de circuito impreso 7 que está unida al actuador electromagnético y a través de la cual le llega la alimentación a la bobina 53, que está dispuesta en el segundo recinto del interior de la válvula 100 y que comprende un tramo (no representado en las figuras) accesible desde el exterior de la válvula 100 a través del cual llega la alimentación para el actuador electromagnético (para la bobina 53), con lo que el actuador electromagnético se alimenta de una manera sencilla desde el exterior de la válvula 100. La válvula 100 comprende además un elemento adicional 8 dispuesto en el segundo recinto sobre la placa de circuito impreso 7, para impedir que el interior de la válvula 100 presente fugas hacia el exterior debido al tramo de la placa de circuito impreso 7 que es accesible desde el exterior. La placa de circuito impreso 7 está así dispuesta entre el elemento de cierre 46 y el elemento adicional 8. Gracias al elemento adicional 8 se evita que el gas presente en el segundo recinto escape hacia el exterior debido a la conexión entre la placa de circuito impreso 7 y el exterior, lo que permite mantener las exigencias de seguridad necesarias. El elemento adicional 8 se corresponde preferentemente con una junta tórica o un elemento equivalente.

Como se ha comentado anteriormente el resorte 9 provoca que el miembro de cierre 45 esté en una posición determinada (de cierre o de apertura) en un primer momento, estado que se en la válvula 100 se conoce comúnmente como normalmente abierta (miembro de cierre 45 en posición de apertura) o normalmente cerrada (miembro de cierre 45 en posición de cierre). Cuando se alimenta la bobina 53 la fuerza resultante que se genera debido a su campo magnético y al del imán permanente 50 provoca el desplazamiento del miembro de cierre 45 hacia su posición de cierre o hacia su posición de apertura (depende de cómo esté configurada inicialmente la válvula 100), superando la fuerza que ejerce el resorte 9 sobre el miembro de cierre 45. Cuando se deja de alimentar la bobina 53 la fuerza resultante desaparece o disminuye y el miembro de cierre 45 recupera su posición anterior gracias a la fuerza ejercida por el resorte 9.

Tal y como se muestra en las figuras 3 y 4, por ejemplo, el resorte 9 obliga a que la válvula 100 esté normalmente cerrada, y preferentemente está dispuesto en el segundo recinto de la válvula 100, está unido por un primer extremo a la carcasa 103, está asociado por un segundo extremo al miembro de cierre 45 y se comprime o descomprime cuando el miembro de cierre 45 cambia de posición. La primera armadura 105 comprende un orificio central 105c para alojar el resorte 9, y en el interior del carrete 54 la válvula 100 puede comprender una pieza soporte (no representada en las figuras) fijada al carrete 54 al que está unido el segundo extremo del resorte 9, estando así dicho segundo extremo asociado al miembro de cierre 45. El resorte 9 está alojado, al menos parcialmente, en el carrete 54.

En una primera realización de la válvula 100 de la invención mostrada a modo de ejemplo en las figuras 3 y 4, la válvula 100 de cierre es una válvula de cierre biestable, de tal manera que el miembro de cierre 45 cambia de posición cuando la bobina 53 es alimentada y mantiene su posición ante la ausencia de alimentación de la bobina 53, siendo suficiente con un pulso de alimentación para provocar el cambio de posición y dependiendo la dirección del desplazamiento del elemento móvil de la polaridad de dicho pulso. La válvula 100 de la primera realización comprende dos piezas ferromagnéticas 61 y 62. Las piezas ferromagnéticas 61 y 62 están fijadas al elemento móvil y están posicionadas de tal manera que cuando se alimenta la bobina 53, las piezas ferromagnéticas 61 y 62 quedan dentro del campo magnético resultante de la cooperación entre los campos magnéticos del imán permanente 50 y de la propia bobina 53. Así, debido a sus propiedades ferromagnéticas, cuando el miembro de cierre 45 pasa a la posición de apertura debido a la alimentación de bobina 53 las piezas ferromagnéticas 61 y 62 son atraídas por el imán permanente 50, permaneciendo así incluso ante la ausencia de alimentación de la bobina 53 (el campo magnético del imán permanente 50 es suficiente para mantenerla así por sí sólo). De esta manera no se necesita mantener la alimentación del actuador electromagnético para mantener la válvula 100 abierta y se consigue un consumo más reducido de la válvula 100, consiguiéndose un comportamiento biestable en la válvula 100.

Para retornar el miembro de cierre 45 a su posición de cierre basta con alimentar la bobina 53 con una corriente en sentido contrario, por lo que con un pulso P-ON de la corriente en un sentido se abre la válvula 100 y con un pulso P-OFF de la corriente en el sentido opuesto se cierra la válvula 100. Así, es suficiente con un pequeño pulso P-ON de corriente I de una determinada amplitud  $I_0$  en un sentido para abrir la válvula 100, del entorno de los miliamperios (mA), y un pequeño pulso P-OFF de corriente I de una amplitud  $I_0$  determinada en el sentido opuesto para cerrar la válvula 100, tal y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 5.

La primera pieza ferromagnética 61 está dispuesta en el interior del carrete 54, fijada a dicho carrete 54, y la segunda pieza ferromagnética 62 está dispuesta en el exterior de dicho carrete 54, fijada a dicho carrete 54. La primera pieza ferromagnética 61 se corresponde preferentemente con un disco y la segunda pieza ferromagnética 62 se corresponde con una pieza anular, y son concéntricas con respecto a un eje central 55 del carrete. La primera pieza ferromagnética 61 podría cumplir la función de la pieza soporte descrita anteriormente, por lo que en este caso dicha pieza soporte no sería necesaria (el segundo extremo del resorte 9 estaría fijado a la primera pieza ferromagnética 61).

En otras realizaciones la válvula 100 puede comprender una configuración diferente para que el resorte 9 fuerce a la válvula 100 a estar normalmente abierta en vez de normalmente cerrada, necesiándose alimentar la bobina 53 para que se cierre en vez de para que se abra.

Además, en vez de dos piezas ferromagnéticas 61 y 62 otras realizaciones pueden comprender una única pieza ferromagnética 61 o 62, dispuesta en el interior del carrete 54 o dispuesta en el exterior del carrete 54 (rodeándolo). En el primer caso la válvula 100 podría no necesitar la pieza soporte puesto que la pieza ferromagnética podría cumplir su función, el segundo extremo del resorte 9 estaría fijado a la pieza ferromagnética. Si la única pieza ferromagnética es la pieza ferromagnética 61, so se necesita la pieza soporte para soportar el resorte 9; sin embargo, si la única pieza ferromagnética es la pieza ferromagnética 62, la pieza soporte u otra pieza equivalente sí es necesaria para soportar dicho resorte 9. En el caso de tener una única pieza ferromagnética las líneas del campo magnético generado por el imán permanente 50 que se aprovechan son menores que en el caso de tener dos piezas ferromagnéticas, por lo que la alimentación necesaria de la bobina 53 podría ser mayor.

En cualquiera de las realizaciones, las piezas ferromagnéticas 61 y 62 (o la única pieza ferromagnética) pueden comprender una temperatura de Curie seleccionada a propósito, para aportar una seguridad térmica. Cuando se alcanza la temperatura de Curie en los alrededores de las piezas ferromagnéticas 61 y 62, dichas piezas ferromagnéticas 61 y 62 pierden sus propiedades ferromagnéticas y dejan de estar atraídas por el imán permanente 50, provocando el resorte 9 que el miembro de cierre 45 retorne a su posición de cierre (o a su posición de apertura) aun cuando no se haya alimentado la bobina 53 con un pulso P-OFF de corriente. La temperatura de Curie puede estar comprendida por ejemplo entre 90°C y 130°C, que se corresponde con la temperatura que se puede alcanzar en el entorno de la válvula 100 cuando la misma (y/o el aparato donde está montada) está trabajando en condiciones normales. Si se supera esta temperatura se interpreta que ocurre alguna anomalía (incendio, por ejemplo), y se cierra el paso de gas a través de la válvula 100 para evitar posibles daños mayores. La elección de la temperatura de Curie podría ser también diferente, dependiendo del entorno donde esté previsto el uso de la válvula 100.

En una segunda realización mostrada a modo de ejemplo en las figuras 6 y 7, la válvula 100 de cierre es una válvula de cierre biestable que puede ser accionada manualmente. La válvula 100 de la segunda realización es análoga a la de la primera realización, pero comprende además un actuador manual 104 accesible desde el exterior para que pueda ser accionada manualmente. En la segunda realización la válvula 100 puede cambiarse de posición manualmente de cerrada a abierta, pero no de abierta a cerrada. Así, la válvula 100 se podría emplear incluso ante ausencia de energía eléctrica, puesto que se podría abrir manualmente.

## ES 2 643 178 T3

La válvula 100 de la segunda realización actúa electrónicamente igual que la válvula 100 de la primera realización, por lo que no se explica su funcionamiento de nuevo. A continuación, se explica su funcionamiento manual.

5 Cuando se acciona el actuador manual 104 manualmente, éste actúa sobre el miembro de cierre 45 desplazándolo a la posición de apertura. Debido al campo magnético permanente del imán permanente 50 las piezas ferromagnéticas 61 y 62 son atraídas por el imán permanente 50, y se mantienen así hasta que se alimente la bobina 53 con un pulso P-OFF o hasta que las piezas ferromagnéticas 61 y 62 pierdan sus propiedades ferromagnéticas (si fuese el caso).

10 El actuador manual 104 comprende un extremo 104a que empuja sobre el miembro de cierre 45 cuando es actuado, provocando dicho empuje el desplazamiento del miembro de cierre 45 a la posición de apertura. La válvula 100 comprende además un resorte 105 asociado al actuador manual 104 para provocar que el actuador manual 104 recupere su posición inicial una vez deja de ser actuado (esto permite por ejemplo que la válvula 100 se pueda cerrar con un pulso P-OFF de la bobina 53 o, si fuese el caso, si las piezas ferromagnéticas 61 y 62 pierden sus propiedades ferromagnéticas).

15 Una válvula 100 de cierre biestable que puede ser actuada manualmente puede comprender una configuración diferente para que el resorte 9 fuerce a la válvula 100 a estar normalmente abierta en vez de normalmente cerrada, necesiéndose alimentar la bobina 53 para que se cierre en vez de para que se abra.

20 Además, en vez de dos piezas ferromagnéticas 61 y 62, en otras realizaciones la válvula 100 de cierre biestable que puede ser actuada manualmente puede comprender una única pieza ferromagnética, dispuesta en el interior del carrete 54 o dispuesta en el exterior del carrete 54 (rodeándolo). En el primer caso la válvula 100 no necesitaría la pieza soporte puesto que la pieza ferromagnética cumpliría su función, el segundo extremo del resorte 9 estaría fijado a la pieza ferromagnética. Si la única pieza ferromagnética es la pieza ferromagnética 61, se necesita la pieza soporte para soportar el resorte 9; sin embargo, si la única pieza ferromagnética es la pieza ferromagnética 62, la pieza soporte u otra pieza equivalente sí es necesaria para soportar dicho resorte 9. En el caso de tener una única pieza ferromagnética las líneas del campo magnético generado por el imán permanente 50 que se aprovechan son menores que en el caso de tener dos piezas ferromagnéticas, por lo que la alimentación necesaria de la bobina 53 sería mayor.

35

## REIVINDICACIONES

1. Válvula de cierre de gas que comprende una entrada (1) de gas, una salida (2) de gas, un orificio intermedio (3) para comunicar la salida (2) con la entrada (1), un miembro de cierre (45) que en una posición de cierre obtura el orificio intermedio (3) impidiendo el paso de gas hacia la salida (2) y que en una posición de apertura no impide dicho paso, y un actuador electromagnético que actúa sobre el miembro de cierre (45) para provocar su cambio de posición, **caracterizada porque** el actuador electromagnético comprende una armadura estática, un imán permanente (50) estático y un elemento móvil que está unido al miembro de cierre (45), desplazándose el miembro de cierre (45) solidario con el elemento móvil, y **porque** el elemento móvil comprende un carrete (54) asociado con libertad de desplazamiento a la armadura y una bobina (53) que está arrollada y unida al carrete (54) y que coopera con el imán permanente (50) en función de su alimentación para que el elemento móvil se desplace y provoque así el cambio de posición del miembro de cierre (45), comprendiendo además la válvula (100) al menos una pieza electromagnética (61; 62) fijada al elemento móvil (53), que se adhiere al imán permanente (50) cuando el miembro de cierre (45) está en la posición de apertura.
2. Válvula de cierre de gas según la reivindicación 1, en donde el carrete (54) está fijado por un extremo al elemento de cierre (45), y en donde la pieza ferromagnética (61; 62) está fijada al carrete (54), estando la pieza ferromagnética (61; 62) alojada en el interior del carrete (54) o estando atravesada por dicho carrete (54).
3. Válvula de cierre de gas según la reivindicación 1, en donde el carrete (54) está fijado por un extremo al elemento de cierre (45), comprendiendo la válvula (100) una primera pieza ferromagnética (61) dispuesta en el interior del carrete (54) y una pieza ferromagnética (62) que es atravesada por el carrete (54), estando ambas piezas ferromagnéticas (61, 62) fijadas al carrete (54).
4. Válvula de cierre de gas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un resorte (9) dispuesto en un segundo recinto, está fijado por un primer extremo en la válvula (100) y por un segundo extremo al miembro de cierre (45), que está alojado al menos parcialmente en el carrete (54) y que se comprime o descomprime cuando el elemento de cierre (45) cambia de posición, estando el segundo extremo fijado al elemento ferromagnético (61).
5. Válvula de cierre de gas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un resorte (9) dispuesto en un segundo recinto, está fijado por un primer extremo en la válvula (100) y por un segundo extremo al miembro de cierre (45), que está alojado al menos parcialmente en el carrete (54) y que se comprime o descomprime cuando el elemento de cierre (45) cambia de posición, estando el segundo extremo del resorte (9) fijado a una pieza soporte dispuesta en el interior del carrete (54) y fijada a dicho carrete (54).
6. Válvula de cierre de gas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la pieza ferromagnética (61; 62) comprende una temperatura de Curie definida entre 90°C y 130°C.
7. Válvula de cierre de gas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende un actuador manual (104) accesible desde el exterior que actúa sobre el elemento de cierre (45) cuando es actuado, desplazándolo a la posición de apertura.
8. Válvula de cierre de gas según la reivindicación 7, en donde el actuador manual (104) comprende un extremo que empuja sobre el miembro de cierre (45) cuando es actuado, provocando dicho empuje el desplazamiento del miembro de cierre (45) a la posición de apertura.
9. Válvula de cierre de gas según la reivindicación 7 u 8, que comprende un resorte (51) asociado al actuador manual (104) para provocar que el actuador manual (104) recupere su posición inicial una vez deja de ser actuado.
10. Válvula de cierre de gas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un cuerpo (107) que incorpora el orificio intermedio (3), un conducto de entrada (13) que comunica la entrada (1) con el orificio intermedio (3) y un conducto de salida (32) que comunica el orificio intermedio (3) con la salida (2), siendo parte del conducto de entrada (13) y el orificio intermedio (3) accesibles desde el exterior del cuerpo (107), y una carcasa (103) que está unida al cuerpo (107) cerrando el acceso desde el exterior a dicha parte del conducto de entrada (13) y al orificio intermedio (3), delimitando el cuerpo (107) un primer recinto en el interior de la válvula (100) y delimitándose entre el cuerpo (107) y la carcasa (103) un segundo recinto en el interior de la válvula (100) donde se aloja el actuador electromagnético, comprendiendo la válvula (100) un miembro de sellado (46) para cerrar de manera estanca la zona de unión entre el cuerpo (107) y la carcasa (103).
11. Válvula de cierre de gas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una placa de circuito impreso (7) que está unida al actuador electromagnético, que está dispuesta en el segundo recinto y que comprende un tramo accesible desde el exterior de la válvula (100) a través del cual llega la alimentación para el actuador electromagnético, y un elemento adicional (8) dispuesto en el segundo recinto sobre la placa de circuito impreso (7), para impedir que el interior de la válvula (100) presente fugas hacia el exterior debido al

tramo de la placa de circuito impreso (7) que es accesible desde el exterior de la válvula (100).

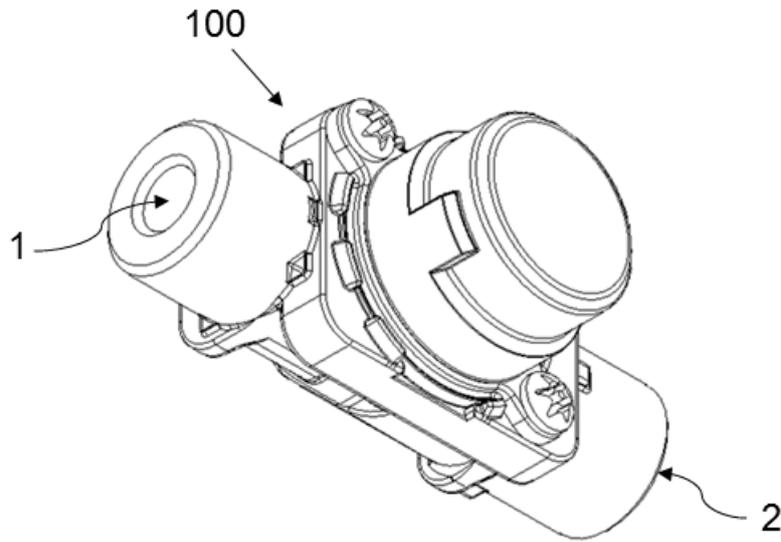


FIG. 1

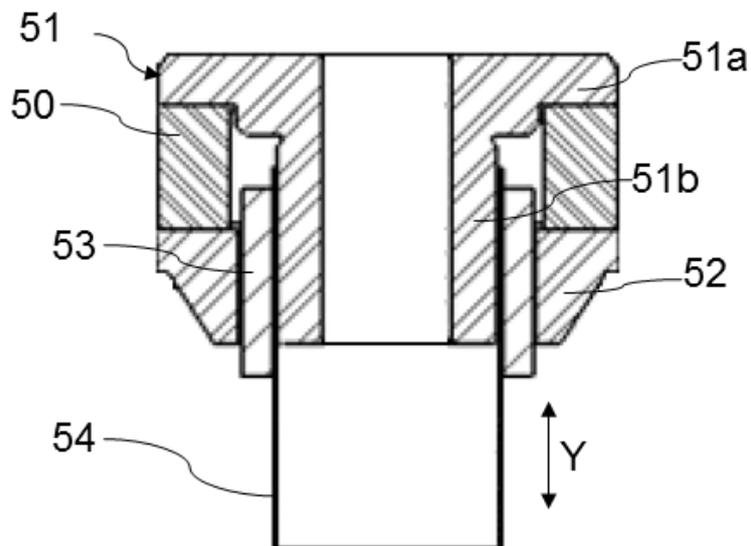


FIG. 2

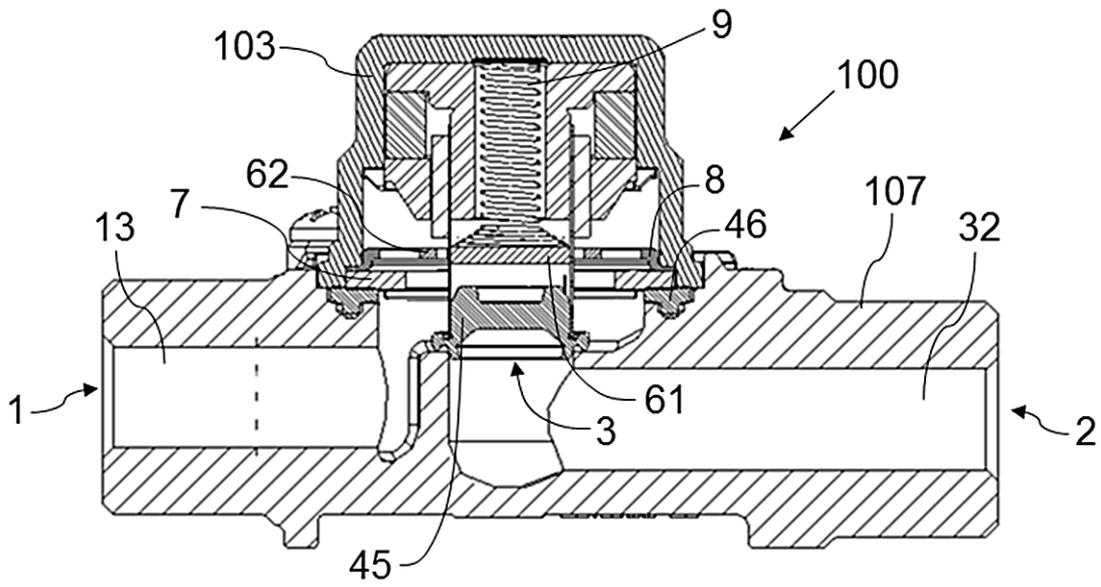


FIG. 3

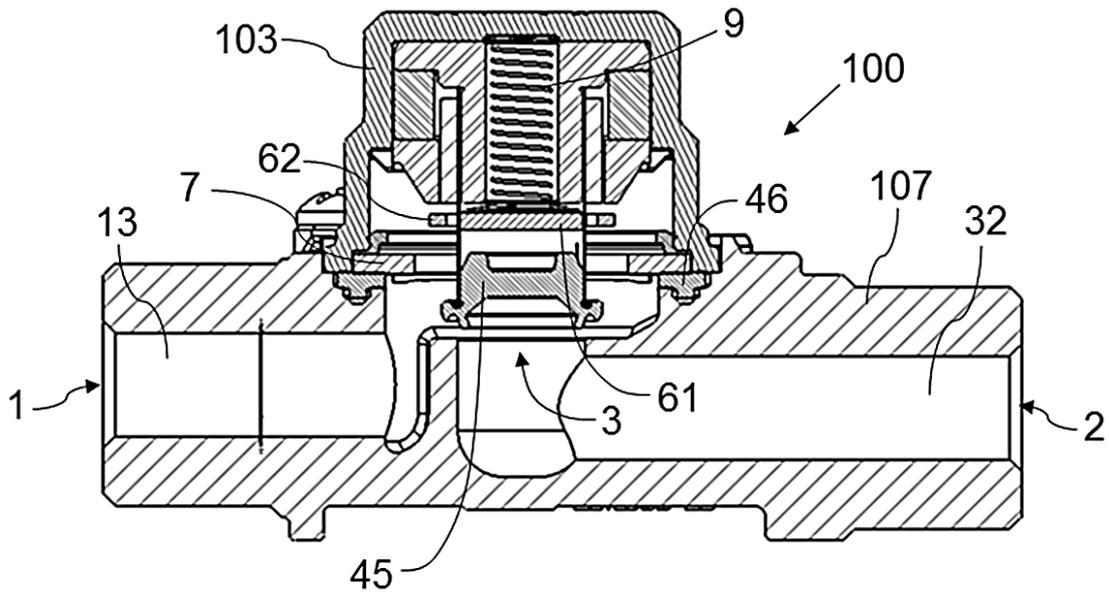


FIG. 4

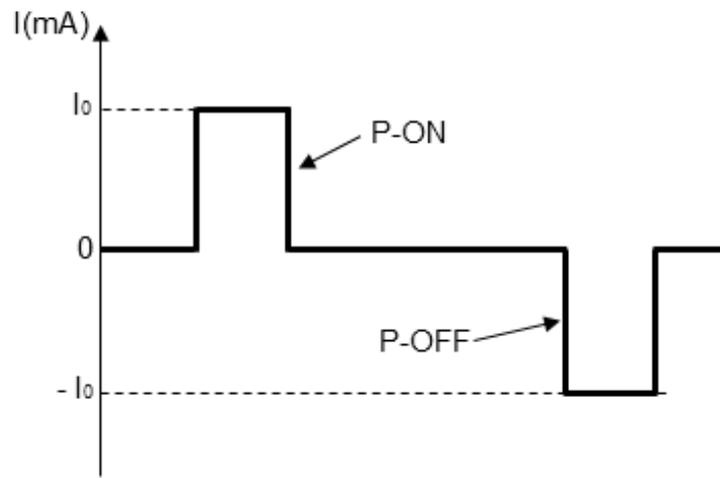


FIG. 5

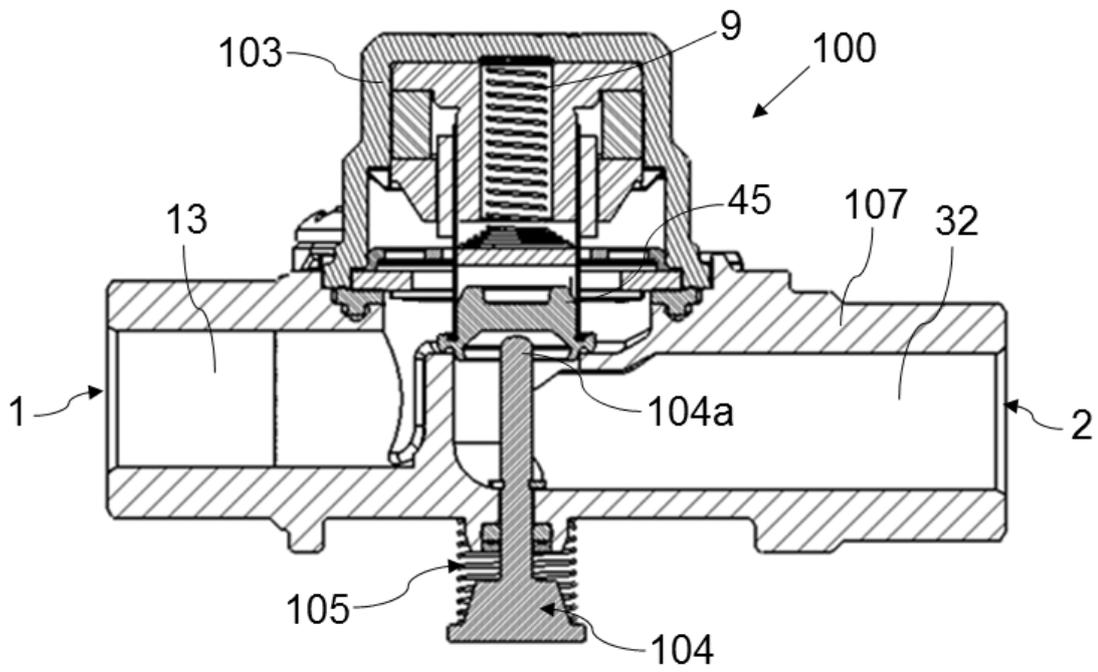


FIG. 6

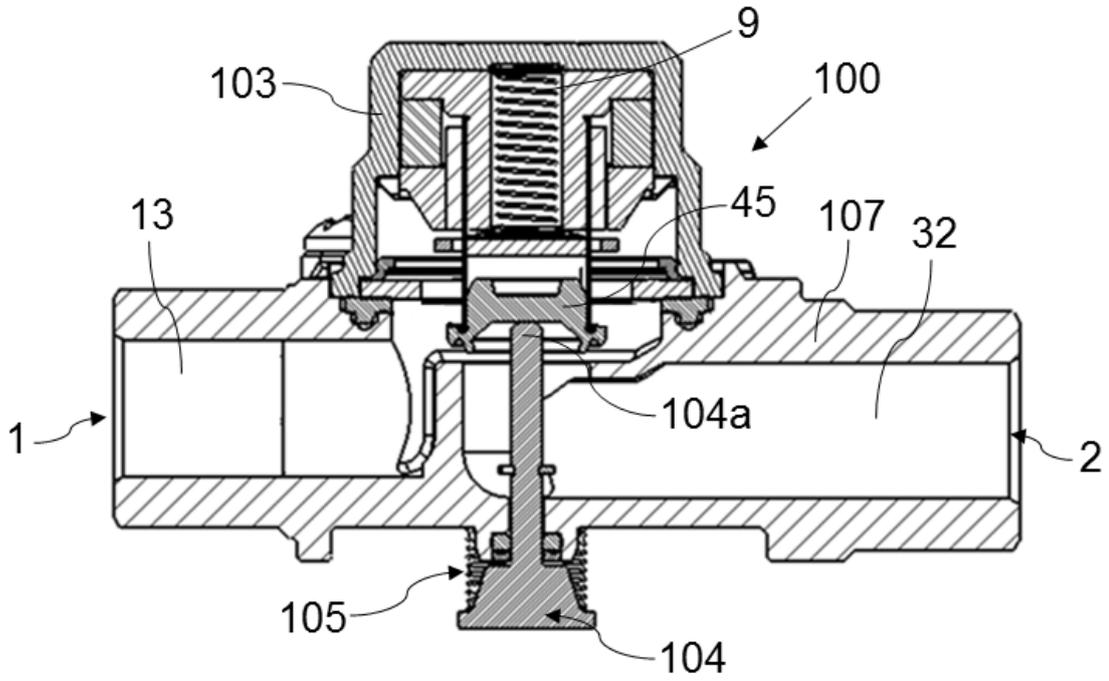


FIG. 7