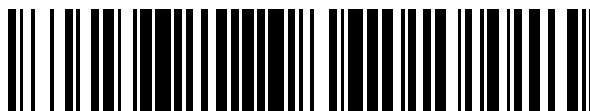


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 669**

51 Int. Cl.:

F16K 1/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04738469 .8**

96 Fecha de presentación: **16.04.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1613881**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.01.2006**

54 Título: **Válvula de regulación de gas y de seguridad**

30 Prioridad:
17.04.2003 DE 10318569

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.11.2012

73 Titular/es:
**SAIA-BURGESS DRESDEN GMBH (100.0%)
WILHELM-LIEBKNECHT-STRASSE 6
01257 DRESDEN, DE**

72 Inventor/es:
**GAMOT, MICHEL.;
ROSCHKE, THOMAS. y
RÖTHIG, FRANK.**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 390 669 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 regulación de gas y de seguridad.

5 La invención concierne a una válvula integrada de regulación de gas y de seguridad para quemadores de un dispositivo calentador de gas modulable que se emplea para la adaptación a una carga térmica variable y para la desconexión brusca de la corriente del gas combustible, especialmente en termos de gas utilizados para la calefacción de viviendas y para el suministro de agua caliente.

10 Es estado de la técnica una unidad de una válvula de modulación con dos válvulas de seguridad independientes conectadas en serie. La válvula de modulación se regula aquí finamente por un imán proporcional o un motor de pasos. Las dos válvulas de seguridad independientes son maniobradas por electroimanes y se cierran en estado sin corriente por medio de muelles de reposición.

Un primer enfoque conocido para evitar el alto coste de tres unidades actoras, por ejemplo un motor de pasos y dos electroimanes, por cada válvula de regulación de gas y de seguridad es la integración de un muelle de reposición en el accionamiento de la válvula de modulación. Se puede suprimir así una válvula de seguridad y se necesitan solamente todavía dos unidades actoras por cada válvula de gas.

15 El documento GB 142760 revela una válvula doble con dos unidades actoras.

Como inconvenientes adicionales del estado de la técnica se pueden citar los altos costes para la fabricación de las válvulas de regulación de gas y de seguridad y la considerable demanda de espacio para la integración o instalación de las válvulas de regulación de gas y de seguridad en dispositivos calentadores de gas compactos, tal como, por ejemplo, en termos de gas colgados de la pared.

20 El cometido de la invención consiste en proponer una válvula de regulación de gas y de seguridad para quemadores de un dispositivo calentador de gas modulable en la que los componentes funcionales y los componentes técnicos de seguridad se puedan disponer concentrados en un espacio de montaje sumamente estrecho y la válvula de regulación de gas y de seguridad resulte así de menor tamaño y pueda fabricarse a más bajo coste.

25 El problema se resuelve con las características de la válvula de regulación de gas y de seguridad para quemadores de un dispositivo calentador de gas modulable según la reivindicación 1. Otras ejecuciones ventajosas están contenidas en la descripción y en los dibujos y son objeto de las reivindicaciones subordinadas correspondientes.

30 Según la invención, se ha previsto que la válvula de regulación de gas y de seguridad presente al menos una carcasa con un canal de entrada y un canal de salida, estando dispuesto entre el canal de entrada y el canal de salida un primer elemento de cierre eléctricamente controlable que presenta un eje de accionamiento, un cuerpo de estrangulación dispuesto en el primer extremo del lado de la válvula del eje de accionamiento y un primer elemento de muelle pretensado que actúa sobre el elemento de cierre y está dispuesto en el segundo extremo del eje de accionamiento. El primer elemento de cierre libera progresivamente el canal de salida como vía de flujo para un gas en función de una señal eléctrica suministrada por un dispositivo de control y regulación del dispositivo calentador de gas y en contra de la acción de la fuerza elástica del primer elemento de muelle. Además, está previsto en la carcasa un segundo elemento de cierre que, al igual que el primer elemento de cierre, está posicionado coaxialmente en el eje de accionamiento para el cuerpo de estrangulación.

40 El segundo elemento de cierre está constituido por una armadura que rodea en forma de anillo al eje de accionamiento, un cuerpo de obturación dispuesto en unión operativa axial con esta armadura y un segundo elemento de muelle pretensado que está dispuesto concéntricamente alrededor de la armadura entre el cuerpo de obturación y una pared de la carcasa. La superficie envolvente interior de la armadura vuelta hacia el eje de accionamiento abraza al eje de accionamiento casi sin contacto, de modo que el eje de accionamiento queda soportado y guiado en la armadura según la invención. Se forma aquí una rendija anular entre la armadura y el eje de accionamiento.

45 El primer elemento de cierre y el segundo elemento de cierre están configurados en forma eléctricamente controlable con independencia uno de otro en contra de la acción de la fuerza elástica de los elementos de muelle correspondientes de tal manera que, en función de una señal eléctrica suministrada por un dispositivo de control y regulación del dispositivo calentador de gas, se libere el canal de salida como vía de flujo para el gas. En el estado sin corriente de la válvula de regulación de gas y de seguridad los cuerpos de estrangulación del primer elemento de cierre y el elemento de obturación del segundo elemento de cierre cierran el canal de salida de manera hermética al gas en la zona de obturación de la válvula de regulación de gas y de seguridad debido a la acción de la fuerza elástica de los elementos de muelle correspondientes.

50 La afinidad de ambos elementos de cierre reside en que los dos elementos de cierre son solicitados con un respectivo elemento de muelle pretensado. No obstante, la diferencia significativa en el funcionamiento de ambos elementos de cierre consiste en que el primer elemento de muelle asume una función de regulación para adaptar la

corriente de gas a una carga térmica variable y el segundo elemento de muelle se utiliza exclusivamente como dispositivo de bloqueo de seguridad.

5 El cuerpo de estrangulación del primer elemento de cierre presenta para ello, debido a su funcionamiento, una curva característica de válvula porcentualmente igual para la modulación de la corriente de gas necesaria para alimentar el quemador del dispositivo calentador de gas. La ventaja de esta curva característica porcentualmente igual consiste en que se pueden estabilizar mejor presiones de alimentación variables y se suprime con ello el riesgo de un circuito de regulación oscilante.

10 El cuerpo de obturación del segundo elemento de cierre asume la función citada de un dispositivo de bloqueo de seguridad cuando la válvula de regulación de gas y de seguridad está conectada sin corriente. En caso de fallo de la tensión eléctrica, se cierra en forma hermética al gas el canal de salida actuante como vía de flujo, para lo cual se destensa el elemento de muelle dispuesto entre una pared de la carcasa y el cuerpo de obturación.

15 Durante el funcionamiento del quemador la armadura de este segundo elemento de cierre es atraída por la sollicitación de la tensión en dirección al motor en contra de la acción de la fuerza elástica del segundo elemento de muelle de tal manera que el canal de salida queda completamente liberado en su sección transversal. El cuerpo de obturación puede presentar cualquier forma de sección transversal.

20 El cuerpo de obturación y el cuerpo de estrangulación llevan asociados unos respectivos asientos de válvula ajustables sobre los cuales descansan dichos cuerpos y los cuales están configurados en forma de anillo en la zona de obturación de la válvula de regulación de gas y de seguridad. Los asientos de válvula están escalonados en cascada de tal manera que, en el estado de cierre, es decir, en el estado exento de corriente de la válvula de regulación de gas y de seguridad, el cuerpo de obturación y el cuerpo de estrangulación encierran como superficies frontales un volumen espacial cilíndrico cerrado.

25 Se suprimen según la invención eventuales sobrepresiones del gas confinado en este volumen espacial debido a que primero se bloquea el elemento de cierre vuelto hacia el canal de entrada y a continuación el elemento de cierre vuelto hacia el canal de salida cierra el canal de salida actuante como vía de flujo. Las eventuales sobrepresiones del gas son reducidas en dirección al quemador de modo que se puede materializar en caso de avería un funcionamiento sin peligro de la válvula de regulación de gas y de seguridad. El gas no quemado puede circular así sin problemas hacia fuera del canal de salida de la válvula de regulación de gas y de seguridad.

30 Para materializar una obturación rápida del canal de salida actuante como vía de flujo en caso de avería son necesarios unos cortos tiempos de ajuste de los elementos de cierre. Se tiene en cuenta este requisito debido a que los recorridos de ajuste de los elementos de cierre son de dimensiones especialmente pequeñas. Para la armadura con el cuerpo de obturación conectado del segundo elemento de cierre está suficientemente dimensionado un recorrido de ajuste preferido de hasta 2 mm y para el eje de accionamiento con el cuerpo de estrangulación conectado del primer elemento de cierre lo está un recorrido de ajuste preferido de hasta 6 mm.

35 La armadura del segundo elemento de cierre presente también un elemento de sellado configurado como hermético al gas, que está dispuesto, por ejemplo, en forma de anillo entre la armadura y el eje de accionamiento del primer elemento de cierre. Siempre que, como se ha descrito anteriormente, los elementos de cierre obturen el canal de salida actuante como vía de flujo en caso de avería, se suprime un eventual reflujo del gas a través de la rendija anular formada entre la armadura y el eje de accionamiento. El elemento de sellado es estable frente al calor, está exento de desgaste y está concebido en forma recambiable.

40 Una ventaja especial de la invención reside en que la dirección de movimiento y de ajuste de los elementos de cierre corresponde a la dirección de flujo del gas. Mientras que en las soluciones conocidas los elementos de cierre obturan la válvula de regulación de gas y de seguridad ortogonalmente a la dirección de flujo del gas y, por tanto, se necesita una ocupación de espacio no despreciable para disponer los distintos elementos de cierre que actúan independientemente uno de otro, se tiene que, según la concepción de la invención, los elementos de cierre están dispuestos de una manera favorable para el flujo y concentrados en la válvula de regulación de gas y de seguridad. La caída de presión producida a través de la válvula es así extraordinariamente pequeña.

Las ventajas y características significativas de la invención frente al estado de la técnica son sustancialmente:

- disposición coaxial de los elementos de cierre uno respecto de otro y, por tanto, concentración de los elementos de montaje en un espacio de montaje sumamente estrecho,
- 50 - disposición y dirección de ajuste favorables al flujo de los elementos de cierre en la dirección de flujo del gas y, por tanto, pequeña caída de presión a través de la válvula de regulación de gas y de seguridad, y
- cierre desfasado en el tiempo de los elementos de cierre en dirección al lado de baja presión de la válvula de regulación de gas y de seguridad en el estado exento de corriente y, por tanto, evacuación sin peligro de las cantidades de gas no quemadas.

A continuación, se explica la invención con más detalle a título de ejemplo ayudándose de los dibujos siguientes.

Muestran en estos:

La figura 1, una sección transversal de la válvula de regulación de gas y de seguridad con una primera forma de realización de la carcasa y

5 La figura 2, una sección transversal de la válvula de regulación de gas y de seguridad con una segunda forma de realización de la carcasa.

La figura 1 y la figura 2 ilustran la sección transversal de la válvula de regulación de gas y de seguridad en la zona de obturación 11 y en la zona de los devanados 14 y 17. En la figura 1 el canal de entrada 2 y el canal de salida 3 están dispuestos ortogonalmente uno a otro, con lo que el gas es sometido a una desviación de la dirección de flujo de 90°. El gas entra de la manera convencional en el canal de entrada 2 y, según la especificación del dispositivo de control y regulación del dispositivo calentador de gas, es controlado en su caudal volumétrico por medio del cuerpo de estrangulación 6 en la zona de obturación 11 de la válvula de regulación de gas y de seguridad y es alimentado a través del canal de salida 3 al quemador no representado del dispositivo calentador de gas.

10 La figura 2 muestra una construcción modificada de la carcasa 1 en la que el canal de entrada 2 y el canal de salida 3 están dispuestos en el sentido de una válvula de paso y el guiado de la corriente de gas hacia y desde la zona de obturación 11 se efectúa en la carcasa 1. Las paredes interiores 1.2 de la carcasa 1 dispuestas en contacto con el gas sirven para el guiado y la conducción del gas.

El primer elemento de cierre está constituido por un accionamiento lineal accionado preferiblemente por un motor de pasos, el cual está insinuado como eje de accionamiento 4, un primer elemento de muelle pretensado 5 dispuesto en el segundo extremo del eje de accionamiento 4 en la zona del motor y un cuerpo de estrangulación 6 dispuesto en el primer extremo del eje de accionamiento 4 en la zona de obturación 11. El control del primer elemento de cierre se efectúa en función de una señal suministrada por una unidad de control y regulación. La dirección de ajuste corresponde aquí al eje prolongado del motor en dirección al canal de salida 3. El accionamiento lineal utilizado es adecuado especialmente bien para la implementación de pequeños recorridos de ajuste en el dominio de décimas de milímetro. El cuerpo de estrangulación 6 del primer elemento de cierre está conformado elípticamente en sección transversal, con lo que se libera progresivamente, durante el proceso de apertura, la superficie de sección transversal atravesable por el gas. En la zona del borde del cuerpo de estrangulación 6 están formadas unas superficies de sellado 6.1 que, en el estado de cierre, descansan sobre el asiento de válvula correspondiente 12.2. El cuerpo de estrangulación 6 está unido de manera soltable con el eje de accionamiento 4, con el objetivo de que se puedan utilizar cuerpos de estrangulación 6 de clases diferentes con curvas características de válvula diferentes para la adaptación a cargas térmicas típicas de los consumidores.

El segundo elemento de cierre, que comprende una armadura eléctricamente controlable 7, un cuerpo de obturación 8 dispuesto en unión operativa axial con ésta y un segundo elemento de muelle pretensado 9, que está afianzado entre el cuerpo de obturación 8 y una pared 1.1 de la carcasa 1, está dispuesto coaxialmente al primer elemento de cierre en la carcasa 1 de la válvula de regulación de gas y de seguridad. La armadura 7 guía y soporta el eje de accionamiento 4 del primer elemento de cierre en la zona inferior del recorrido de ajuste del eje de accionamiento 4. Entre la armadura 7 y el eje de accionamiento 4 se forma una rendija anular 15. La armadura 7 está abrazada por los devanados de forma tórica del electroimán 17, pudiendo ser solicitados estos devanados 17 por una señal suministrada por un dispositivo de control y regulación del dispositivo calentador de gas. El cuerpo de obturación 8 dispuesto en el extremo inferior de la armadura 7 está realizado en forma de plato en su lado inferior y obtura el canal de salida 3 con un sellado plano. Las superficies de sellado 8.1 dispuestas en la zona del borde del cuerpo de obturación 8 descansan de manera hermética al gas sobre el asiento de válvula correspondiente 12.1 de la carcasa 1.

En la dirección de flujo del gas, el asiento de válvula 12.1 del cuerpo de obturación 8 está dispuesto delante del asiento de válvula 12.2 del cuerpo de estrangulación 6. El diámetro del cuerpo de obturación 8 y la anchura del asiento de válvula correspondiente 12.1 son mayores que el diámetro del cuerpo de estrangulación 6 y la anchura de este asiento de válvula correspondiente 12.2. Ambos asientos de válvula 12.1, 12.2 están configurados en cascada uno respecto de otro de tal manera que en el estado sin corriente de la válvula de regulación de gas y de seguridad ambos elementos de cierre asentados de manera hermética al gas confinan como superficies frontales un volumen espacial cilíndrico o una cámara 16.

En la zona inferior de la armadura 7 del segundo elemento de cierre está dispuesto entre el eje de accionamiento 4 y la armadura 7 un elemento de sellado 10 de forma anular que cierra la rendija anular 15 de una manera hermética al gas. En una ejecución preferida de estos elementos de sellado 10, los elementos de sellado están configurados como anillos de sellado, asegurando dos anillos de sellado dispuestos uno tras otro una completa hermeticidad al gas.

Los dos elementos de cierre están configurados en forma controlable con independencia uno de otro, siendo

suficiente una señal eléctrica individual, suministrable por el dispositivo de control y regulación del dispositivo calentador de gas, para habilitar ambos elementos de cierre.

- 5 En caso de avería, por ejemplo en caso de fallo de la corriente eléctrica, estos dos elementos de cierre de la válvula de regulación de gas y de seguridad según la invención funcionan como dispositivo de seguridad, ya que los respectivos elementos de muelle correspondientes conduce en breve tiempo a la obturación de las válvulas dispuestas una tras otra en serie.

LISTA DE LOS SÍMBOLOS DE REFERENCIA

- 1 Carcasa
- 1.1 Pared de la carcasa
- 10 1.2 Pared interior de la carcasa 1
- 2 Canal de entrada
- 3 Canal de salida
- 4 Eje de accionamiento
- 5 Primer elemento de muelle
- 15 6 Cuerpo de estrangulación
- 6.1 Superficie de sellado del cuerpo de estrangulación 6
- 7 Armadura
- 8 Cuerpo de obturación
- 8.1 Superficie de sellado del cuerpo de obturación 8
- 20 9 Segundo elemento de muelle
- 10 Elementos de sellado
- 11 Zona de obturación
- 12 Asientos de válvula
- 12.1 Asiento de válvula del cuerpo de obturación 8
- 25 12.2 Asiento de válvula del cuerpo de estrangulación 6
- 13 Accionamiento lineal
- 14 Devanados del motor
- 15 Rendija anular
- 16 Cámara
- 30 17 Devanado del electroimán

REIVINDICACIONES

1. Válvula de regulación de gas y de seguridad para quemadores de un dispositivo calentador de gas modulable, que presenta al menos una carcasa (1) con un primer elemento de cierre eléctricamente controlable dispuesto entre un canal de entrada (2) y un canal de salida (3), cuyo elemento de cierre presenta un eje de accionamiento (4) accionado por medio de un accionamiento lineal, un cuerpo de estrangulación (6) dispuesto en el primer extremo del eje de accionamiento (4) y un primer elemento de muelle pretensado (5) que actúa sobre el elemento de cierre y que está dispuesto en el segundo extremo del eje de accionamiento (4), en donde, en función de una señal eléctrica suministrada por un dispositivo de control y regulación del dispositivo calentador de gas, el primer elemento de cierre libera progresivamente el canal de salida (3) actuante como vía de flujo para un canal en contra de la acción de la fuerza elástica del primer elemento de muelle (5), **caracterizada** porque está previsto un segundo elemento de cierre en la carcasa (1) y el segundo elemento de cierre, al igual que el primer elemento de cierre, está posicionado coaxialmente en el eje de accionamiento (4) para el cuerpo de estrangulación (6).
2. Válvula de regulación de gas y de seguridad según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el eje de accionamiento (4) está configurado en forma ajustable con efecto modulante por un accionamiento lineal controlado por el dispositivo de control y regulación.
3. Válvula de regulación de gas y de seguridad según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el segundo elemento de cierre presenta una armadura (7) que abraza en forma de anillo al eje de accionamiento (4) y un cuerpo de obturación (8) que está en unión operativa axial con esta armadura, los cuales están configurados en forma eléctricamente controlable a través del dispositivo de control y regulación del dispositivo calentador de gas por medio del devanado del electroimán (17), y está previsto un segundo elemento de muelle pretensado (9) que está dispuesto concéntricamente alrededor de la armadura (7) entre el cuerpo de obturación (8) y una pared (11) de la carcasa, estando presente una rendija anular (15) entre la armadura (7) y el eje de accionamiento (4).
4. Válvula de regulación de gas y de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el eje de accionamiento (4) del primer elemento de cierre se encuentra montado y guiado de forma axialmente móvil en la armadura anular (7) del segundo elemento de cierre.
5. Válvula de regulación de gas y de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque la armadura (7) del segundo elemento de cierre presenta al menos un elemento de sellado (10) concebido en forma hermética al gas, el cual está dispuesto entre la armadura (7) del segundo elemento de cierre y el eje de accionamiento (4) del primer elemento de cierre.
6. Válvula de regulación de gas y de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque en el estado sin corriente de la válvula de regulación de gas y de seguridad el cuerpo de estrangulación (6) y el cuerpo de obturación (8) descansan sobre un respectivo asiento de válvula (12), efectuándose el movimiento de cierre del cuerpo de estrangulación (6) y el proceso de cierre del cuerpo de obturación (8) independientemente uno de otro.
7. Válvula de regulación de gas y de seguridad según la reivindicación 6, **caracterizada** porque los asientos de válvula (12.1, 12.2) del cuerpo de obturación (8) y del cuerpo de estrangulación (6) están escalonados en forma de cascada uno respecto de otro en la zona de obturación (11) de la válvula de regulación de gas y de seguridad.
8. Válvula de regulación de gas y de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque en la zona de obturación (11) de la válvula de regulación de gas y de seguridad la dirección de movimiento y de ajuste de los elementos de cierre corresponde a la dirección de flujo del gas.

FIG. 2

