

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 527**

51 Int. Cl.:

**F23N 1/00** (2006.01)  
**F16K 31/08** (2006.01)  
**F16K 1/18** (2006.01)  
**F16K 1/36** (2006.01)  
**F16K 31/00** (2006.01)  
**F16K 31/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2017** E 17382622 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020** EP 3460329

54 Título: **Válvula electromagnética de gas, válvula de regulación de gas y aparato de cocción a gas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.07.2020**

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 2 776 527 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**

5 Válvula electromagnética de gas, válvula de regulación de gas y aparato de cocción a gas

**SECTOR DE LA TÉCNICA**

10 La presente invención se relaciona con válvulas electromagnéticas de gas, con válvulas de regulación de gas y con aparatos de cocción a gas.

**ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA**

15 Se conocen válvulas electromagnéticas de gas que en la posición de cierre permiten el paso de un flujo mínimo de gas. Estas válvulas electromagnéticas de gas se disponen por ejemplo en aparatos de cocción a gas entre el quemador de gas y la válvula de regulación de gas manual mediante el que se regula el flujo de gas hacia el quemador de gas.

20 ES2531282A1 describe una disposición de quemador de gas de este tipo. La válvula electromagnética de gas que se intercala entre el quemador de gas y la válvula de regulación de gas comprende una entrada de gas, una salida de gas, y un miembro de cierre desplazable entre una posición de apertura y una posición de cierre, suministrándose a través de la salida de gas un flujo máximo cuando el miembro de cierre está en la posición de apertura y un flujo mínimo cuando el miembro de cierre está en la posición de cierre. Para ello, la válvula  
25 electromagnética de gas comprende un canal de fluido principal que se cierra cuando el miembro de cierre está en la posición de cierre, y un canal de fluido secundario siempre abierto paralelo al canal de fluido principal.

**EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

30 El objeto de la invención es el de proporcionar una válvula electromagnética de gas, una válvula de regulación de gas y un aparato de cocción a gas, según se define en las reivindicaciones.

35 Un primer aspecto de la invención se refiere a una válvula electromagnética de gas para un aparato de cocción a gas, que comprende una entrada de gas, una salida de gas, y un miembro de cierre desplazable entre una posición de apertura y una posición de cierre, suministrándose a través de la salida de gas un flujo máximo cuando el miembro de cierre está en la posición de apertura y un flujo mínimo cuando el miembro de cierre está en la posición de cierre.

40 La válvula electromagnética de gas de la invención comprende un canal de fluido principal que comprende un orificio de cierre a través del cual se suministra el flujo máximo a la salida de gas cuando el miembro de cierre está en la posición de apertura, y el miembro de cierre comprende un canal de fluido secundario configurado para que sea atravesado por el flujo mínimo, de tal manera que cuando está en la posición de cierre el miembro de cierre tapa el orificio de cierre y permite el paso de gas únicamente a través del canal de fluido secundario.

45 El hecho de que el canal de fluido secundario esté en el propio miembro de cierre hace que no sea necesario añadir un canal de fluido secundario separado constructivamente del canal de fluido principal. Esto tiene la ventaja de que la válvula electromagnética de gas sólo necesita albergar en su interior un único conducto de gas en lugar de dos, con lo cual se obtiene una solución dimensionalmente más compacta y constructivamente  
50 menos compleja.

55 Un segundo aspecto de la invención se refiere a una válvula de regulación de gas que comprende una válvula electromagnética de gas como la descrita anteriormente. El hecho de que la válvula electromagnética de gas sea atravesada por un único conducto de gas hace que sea fácilmente acoplable a la salida de la válvula de regulación de gas y que la válvula de regulación de gas siga siendo compacta. En las soluciones del estado de la técnica la válvula de regulación de gas y la válvula electromagnética de gas se incorporan siempre a los aparatos de cocción a gas como dos elementos separados unidos mediante un tubo de gas. Al incorporar la válvula electromagnética de gas en la válvula de regulación de gas, se añade un elemento en lugar de dos, dando lugar a una solución que ocupa menos espacio y es más sencilla y barata. Otra ventaja de la válvula de regulación de  
60 gas de la invención es que puede construirse acoplándose la válvula electromagnética de gas según la invención a la salida de una válvula de regulación de gas convencional.

Un tercer aspecto de la invención se refiere a un aparato de cocción a gas que comprende al menos un

quemador de gas y una válvula de regulación de gas como la descrita anteriormente, en comunicación fluidica con dicho quemador de gas. En el aparato de cocción a gas de la invención se prescinde de la válvula electromagnética de gas separada de la propia válvula de regulación de gas, con las consiguientes ventajas en cuanto a ocupación de espacio, sencillez y coste.

5

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.

## 10 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 muestra una vista en sección longitudinal de una realización de la válvula electromagnética de gas de la invención, con el miembro de cierre en una posición de cierre del orificio de cierre.

15 La Figura 2 muestra una vista en sección longitudinal de la válvula electromagnética de la Figura 1, con el miembro de cierre en una posición de apertura respecto del orificio de cierre.

La Figura 3 muestra una vista en sección en detalle del actuador electromagnético de la válvula electromagnética de la Figura 1, con el campo magnético generado por el imán y el campo magnético generado por la bobina, estando el miembro de cierre en una posición de cierre estable.

20

La Figura 4 muestra una vista en sección en detalle del actuador electromagnético de la válvula electromagnética de la Figura 1, con el campo magnético generado por el imán y el campo magnético generado por la bobina, estando el miembro de cierre en una posición de apertura estable.

25

La Figura 5 muestra una vista en perspectiva de una realización de la válvula de regulación de gas de la invención, con la válvula electromagnética de gas dispuesta en un conducto de salida de gas.

La Figura 6 muestra una vista en sección longitudinal de la válvula de regulación de gas de la Figura 5, con el miembro de cierre de la válvula electromagnética de gas en una posición de apertura.

30

La Figura 7 muestra una vista en sección longitudinal de la válvula de regulación de gas de la Figura 5, con el miembro de cierre de la válvula electromagnética de gas en una posición de cierre.

35 La Figura 8 muestra una vista parcial de una realización del aparato de cocción a gas de la invención.

## EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

40 Las Figuras 1 a 4 muestran una realización de la válvula electromagnética 100, la cual es una válvula electromagnética que tiene la configuración de un racor, con dos roscas internas en sus extremos (no mostradas en las figuras), para unirse a otros elementos. Esta válvula electromagnética 100 puede disponerse por ejemplo en una disposición de quemador de gas que incluye un quemador de gas y una válvula de regulación de gas manual para regular el flujo de gas hacia el quemador de gas, intercalada entre el quemador de gas y la válvula de regulación de gas.

45

La válvula electromagnética 100 de gas de la invención comprende un cuerpo 80 que en esta realización está configurado como un racor y tiene una forma sustancialmente cilíndrica hueca en su interior, dos roscas internas, una en cada uno de sus extremos, y un saliente externo de forma hexagonal para facilitar su fijación mediante una herramienta. El cuerpo 80 está fabricado en un material no ferromagnético, preferentemente aluminio o latón, para no interferir con el accionamiento electromagnético de la válvula electromagnética 100. El cuerpo 80 comprende una entrada de gas 10 en un extremo, y una salida de gas 11 en el otro extremo. También comprende el cuerpo 80 un canal de fluido principal 30 de gas, que es el interior hueco del cuerpo 80, que comunica fluidicamente la entrada de gas 10 y la salida de gas 11, y un orificio de cierre 40 dispuesto en el interior del canal de fluido principal 30. La válvula electromagnética 100 también comprende un miembro de cierre 50 que es desplazable y está dispuesto en el interior del canal de fluido principal 30. Este miembro de cierre 50 en una posición de cierre tapa el orificio de cierre 40, y en una posición de apertura no coopera con el orificio de cierre 40, permitiendo el flujo de gas a lo largo del canal de fluido principal 30. La válvula electromagnética 100 comprende un canal de fluido secundario 60 de gas que está dispuesto en el miembro de cierre 50, de tal manera que cuando está en la posición de cierre el miembro de cierre 50 tapa el orificio de cierre 40 y permite el paso de gas únicamente a través del canal de fluido secundario 60. La válvula electromagnética 100 también comprende un actuador electromagnético 70 que permite el accionamiento electromagnético del miembro de cierre 50 para su desplazamiento entre la posición de cierre y la posición de apertura.

50

55

60

En una realización preferente, el miembro de cierre 50 es una placa que pivota para pasar de la posición de apertura a la posición de cierre y viceversa, y el actuador electromagnético 70 comprende (i) un imán 71 permanente que genera un campo magnético M, estando el imán 71 dispuesto en el miembro de cierre 50 o siendo el imán 72 el propio miembro de cierre 50, (ii) un elemento ferromagnético 73 dispuesto próximo a dicho miembro de cierre 50, y (iii) una bobina 72 que genera un campo magnético C cuando es alimentada eléctricamente, de tal manera que, en función de la corriente suministrada a la bobina 72, se produce una cooperación operativa entre los campos magnéticos M y C que produce el desplazamiento del miembro de cierre 50, para hacer pasar el miembro de cierre 50 de la posición de cierre a la posición de apertura y viceversa. En esta realización preferente, el miembro de cierre 50 queda retenido, tanto en la posición de cierre como en la posición de apertura, por la acción del campo magnético M generado por el imán 71 sobre el elemento ferromagnético 73 dispuesto próximo, tal como se muestra en las figuras 3 y 4.

La realización mostrada en las figuras 1 a 4 comprende las características descritas para la realización preferente. En otras realizaciones de la válvula electromagnética 100 (no mostradas en las figuras), el imán 71 puede ser un electroimán, para lo cual es necesario que el cuerpo del imán 71 esté alimentado eléctricamente para que genere el campo magnético M, y/o la válvula electromagnética comprende uno o más imanes que están dispuestos en el interior del miembro de cierre, o están dispuestos en la superficie del miembro de cierre.

En esta realización de la válvula electromagnética 100, el elemento ferromagnético 73 está fabricado en un material ferromagnético, por ejemplo AISI430F, y está configurado como un racor, con una forma sustancialmente cilíndrica hueca en su interior, dos roscas internas, una en cada uno de sus extremos, y un saliente externo de forma hexagonal para facilitar su fijación mediante una herramienta. El elemento ferromagnético 73 comprende una entrada de gas 21 en un extremo, y una salida de gas 20 en el otro extremo que están comunicadas fluidicamente. Para configurar la válvula electromagnética 100 de esta realización, el elemento ferromagnético 73 se acopla al cuerpo 80, roscándose la salida de gas 11 del cuerpo 80 con la entrada de gas 21 del elemento ferromagnético 73, formándose el canal de fluido principal 30 de la válvula electromagnética 100 en el interior del cuerpo 80 y del elemento ferromagnético 73 entre la entrada de gas 10 del cuerpo 80 y la salida de gas 20 del elemento ferromagnético 73. Como se produce un paso de gas a lo largo del canal de fluido principal 30, y el cuerpo 80 y el elemento ferromagnético 73 que lo forman están roscados, para evitar fugas de gas a través de dicha zona roscada, la unión comprende preferentemente una zona de compresión 81 en la que las dos piezas contactan, sin rosca, en diferentes ángulos.

La válvula electromagnética 100 de gas también comprende en esta realización un carrete 74 que está fabricado de plástico, y que tiene una forma cilíndrica hueca en su interior, con dos topes exteriores en cada uno de sus extremos. Para montar el carrete 74 en la válvula electromagnética 100, primeramente se monta dicho carrete 74 en el exterior del cuerpo 80, haciendo tope uno de los topes del carrete 74 en el saliente exterior de dicho cuerpo 80. A continuación se acopla el elemento ferromagnético 73 con el cuerpo 80, de forma que hacen tope el otro tope del carrete 74 y el saliente externo del elemento ferromagnético 73, quedando así encajonado el carrete 74 entre el cuerpo 80 y el elemento ferromagnético 73. La bobina 72 se dispone arrollada en el exterior del cuerpo 80 sobre la superficie del cuerpo del carrete 74, entre los dos topes, siendo de esta forma la bobina 72 estática en esta realización de la válvula electromagnética 100 de gas.

Cuando se montan de esta forma el cuerpo 80, el elemento ferromagnético 73 y el carrete 74 con la bobina 72 arrollada a su alrededor, y en función de la longitud dada al cuerpo del elemento ferromagnético 73, dicho cuerpo del elemento ferromagnético 73 está dispuesto al menos parcialmente en el espacio interior del cuerpo 80, estando cubierto espacialmente de forma externa por la bobina 72.

La válvula electromagnética 100 de gas también comprende en esta realización una guía 90 fabricada en plástico. Esta guía 90 permite acoplar el miembro de cierre 50, y a su vez está dispuesta ajustada a la pared interior del canal de fluido principal 30, en la zona correspondiente al cuerpo 80. La guía 90 tiene una forma cilíndrica, al igual que el canal de fluido principal 30, y está hueca en su interior, permitiendo la comunicación fluidica entre la entrada de gas 10 y la salida de gas 20 de la válvula electromagnética 100. El contorno del interior de la guía 90 tiene una forma sustancialmente rectangular, similar a la forma del miembro de cierre 50. Dicho miembro de cierre 50 comprende en esta realización un eje 51 de pivotamiento que lo atraviesa lateralmente en la parte superior, sobresaliendo dos extremos lateralmente del miembro de cierre 50. Por supuesto que el eje 51 de pivotamiento puede ser, en otras realizaciones, integral al miembro de cierre 50, o puede estar dispuesto en las paredes laterales internas de la guía 90, o puede ser parte integral de la guía 90. De la misma forma, el eje 51 de pivotamiento puede estar en diferentes orientaciones angulares, dispuesto ortogonalmente al eje longitudinal del canal de fluido principal 30.

La guía 90 comprende en esta realización dos guías de pivotamiento 91 laterales en su pared interior en un extremo de la guía 90, y otras dos guías de pivotamiento laterales en el otro extremo de la guía 90, en posición

simétrica respecto de las guías 91. Estas guías dispuestas en cada extremo de la guía 90 permiten disponer el miembro de cierre 50 en uno u otro extremo de la guía 90. Las guías son ranuras abiertas hacia los extremos de la guía 90, de forma que permiten montar con facilidad el eje 51 de pivotamiento del miembro de cierre 50. Los extremos del eje 51 de pivotamiento están encajonados en las guías de pivotamiento 91, permitiendo dichas guías de pivotamiento 91 el desplazamiento lineal del eje 51, y permitiendo también dichas guías de pivotamiento 91 el pivotamiento del miembro de cierre 50 alrededor del eje 51. Así, cuando el miembro de cierre 50 pivota a la posición de apertura desde la posición de cierre, o a la inversa a la posición de cierre desde la posición de apertura, además de pivotar el miembro de cierre 50, y por tanto el imán 71, el eje 51 de pivotamiento tiene libertad de movimiento lineal en las guías de pivotamiento 91.

Para que el miembro de cierre 50 pueda cerrar el orificio de cierre 40 en el canal de fluido principal 30, la válvula electromagnética 100 de gas también comprende en esta realización una base de cierre 110, fabricada de material elastómero, esto es, un tipo de compuesto que no incluye metales en su composición y que muestran un comportamiento elástico. Los elastómeros suelen ser normalmente polímeros termoestables, pero pueden ser también termoplásticos. La base de cierre 110 está dispuesta ajustada a la pared interior del canal de fluido principal 30, en la zona correspondiente al cuerpo 80. La base de cierre 110 tiene una forma de arandela, con una superficie cilíndrica exterior, al igual que el canal de fluido principal 30, y está hueca en su interior, permitiendo la comunicación fluidica entre la entrada de gas 10 y la salida de gas 20 de la válvula electromagnética 100. El contorno del interior de la base de cierre 110 tiene una forma, en esta realización, circular. Cuando el miembro de cierre 50 está en la posición de cierre, la cara enfrentada a la salida de gas 20 de la válvula electromagnética 100 se apoya en una cara lateral de la base de cierre 110, de forma que el orificio calibrado 62 del canal de fluido secundario 60 comunica fluidicamente con el interior hueco de la base de cierre 110, y de esta forma con la salida de gas 20. El hueco interior circular de la base de cierre 110 define el orificio de cierre 40 de la válvula electromagnética 100.

Para montar la guía 90 con el miembro de cierre 50 incorporado, y la base de cierre 110 en la válvula electromagnética 100, el cuerpo 80 comprende en su interior un tope 82 en el canal de fluido principal 30. Se introduce la guía 90 en el interior del canal de fluido principal 30 hasta hacer tope con el tope 82, y a continuación se introduce la base de cierre 110 hasta hacer tope con el extremo libre de la guía 90. Finalmente, y después de haber montado, antes o después, el carrete 74 y la bobina 72 sobre el carrete como se ha descrito anteriormente, se acopla el elemento ferromagnético 73 al cuerpo 80, roscándose ambos. Cuando se ajustan el cuerpo 80 y el elemento ferromagnético en la zona de compresión 81, el extremo del elemento ferromagnético 73, interior al cuerpo 80, hace tope con la cara libre de la base de cierre 110, y el saliente externo del elemento ferromagnético 73 hace tope con el tope correspondiente del carrete 74. De esta forma la válvula electromagnética 100 de gas queda completamente montada.

La válvula electromagnética 100 de gas se corresponde en esta realización, tal como se ha descrito, con una válvula electromagnética biestable, de tal manera que el miembro de cierre 50 cambia de posición, pivotando, cuando la bobina 72 es alimentada eléctricamente, y mantiene su posición ante la ausencia de alimentación de la bobina 72, siendo suficiente con un pulso de alimentación para provocar el cambio de posición, y dependiendo la dirección del pivotamiento del miembro de cierre 50 de la polaridad de dicho pulso. Por ello, y dada la configuración constructiva de la válvula electromagnética 100 de gas descrita anteriormente, el material que envuelve el imán 71 y la guía 90 que es el cuerpo 80 de la válvula electromagnética 100, no puede ser ferromagnético, siendo preferentemente de aluminio o latón, y así se evitan interferencias magnéticas no deseadas.

La válvula electromagnética 100 comprende el elemento ferromagnético 73 para convertirla en biestable. El elemento ferromagnético 73 está posicionado de tal manera, con respecto a los otros componentes del actuador electromagnético 70 como son el imán 71 y la bobina 72, que cuando el miembro de cierre 50 está en la posición de cierre, hay una distancia entre el imán 71 permanente y el extremo interior al cuerpo 80 del elemento ferromagnético 73, distancia que es cubierta por la base de cierre 110, de material no metálico, y por tanto que hace de separador de ambas piezas. El campo magnético M generado por el imán 71 cierra en el extremo interior del elemento ferromagnético 73, las líneas de campo magnético cerrando entre cada extremo del miembro de cierre 50 y la parte correspondiente del extremo interior del elemento ferromagnético 73. Una fuerza de atracción es ejercida garantizando la posición de cierre del miembro de cierre 50. Esta atracción magnética se mantiene cualquiera que sea la posición del punto de pivotamiento del miembro de cierre 50, ya sea en la parte superior, como la mostrada en la Figura 3, o en la parte inferior, o en cualquier otra posición angular.

De la misma forma, cuando el miembro de cierre 50 está en la posición de apertura, el campo magnético M generado por el imán 71 también cierra en el extremo interior del elemento ferromagnético 73, en esta situación las líneas de campo magnético cerrando entre cada cara de la placa que forma el miembro de cierre 50 y la parte correspondiente del extremo interior del elemento ferromagnético 73. Una fuerza de atracción es ejercida garantizando la posición de apertura del miembro de cierre 50, superando la acción de la gravedad. Esta

atracción magnética se mantiene cualquiera que sea la posición del punto de pivotamiento del miembro de cierre 50, ya sea en la parte superior, como la mostrada en la Figura 4, o en cualquier otra posición angular donde se da menor afección de la gravedad.

5 Cuando se alimenta la bobina 72 con un pulso eléctrico de una polaridad determinada, al menos la parte del elemento ferromagnético 73 que está dispuesto en el interior del cuerpo 80, y dentro del espacio interno de la bobina 72, queda dentro del campo magnético C generado por la bobina 72, produciéndose como resultante una cooperación entre los campos magnéticos M del imán permanente 71 y C de la propia bobina 72. Así, debido a  
10 sus propiedades ferromagnéticas, cuando el miembro de cierre 50 está en la posición de cierre, el campo magnético C generado por la bobina 72 genera en el extremo interior del elemento ferromagnético 73 un campo magnético con el mismo signo que el signo en la cara de cierre del miembro de cierre 50 producido por el campo magnético M del imán permanente 71 cuando está en posición de cierre, produciéndose una repulsión del imán 71 sobre el punto de pivotamiento, llevándolo a la posición de apertura. Como se ha descrito anteriormente, esta posición de apertura del miembro de cierre 50 se mantiene estable.

15 Cuando el miembro de cierre 50 está en la posición de apertura, y la bobina 72 se alimenta con un pulso eléctrico de polaridad inversa a la anterior, el campo magnético C generado por la bobina 72 genera en el extremo interior del elemento ferromagnético 73 un campo magnético con signo contrario que el signo en la cara de cierre del miembro de cierre 50 producido por el campo magnético M del imán permanente 71 cuando está en posición de  
20 apertura, produciéndose una atracción del imán 71 sobre el punto de pivotamiento, llevándolo a la posición de cierre. Como se ha descrito anteriormente, esta posición de cierre del miembro de cierre 50 se mantiene estable.

De esta manera no se necesita mantener la alimentación del actuador electromagnético 70 para mantener la válvula electromagnética 100 abierta o cerrada, consiguiéndose así un consumo más reducido, y un  
25 comportamiento biestable en la válvula electromagnética 100.

El canal de fluido secundario 60 comprende, en esta realización de la válvula electromagnética 100, una zona cónica 61 con su base más abierta en la cara del miembro de cierre 50 que queda enfrentada a la entrada de gas  
30 10 en la posición de cierre, y un orificio calibrado 62, que está comunicado fluidicamente con la zona cónica 61, que queda enfrentado a la salida de gas 11 en dicha posición de cierre. Así, el flujo de gas que proviene de la entrada de gas 10 se encuentra, cuando el miembro de cierre 50 está en la posición de cierre, con una sección aerodinámica, que es la zona cónica 61, que finaliza en un orificio de sección circular, que es el orificio calibrado 62, facilitando el flujo de gas a través del canal de fluido secundario. En función de la sección que se le dé al orificio calibrado 62, se obtendrá un mayor o menor flujo de gas de paso cuando la válvula electromagnética 100  
35 está en la posición de cierre.

Un segundo aspecto de la invención se refiere a una válvula de regulación de gas 300 que comprende una válvula electromagnética 100 de gas con una configuración como la descrita anteriormente, en la que dicha  
40 válvula electromagnética 100 tiene una forma de racor que le permite unirse a otros elementos de, por ejemplo, una disposición de quemador de gas. Una disposición de quemador de gas (no mostrada en las figuras) incluye por ejemplo en el estado de la técnica, un quemador de gas, una primera válvula de regulación de gas manual para regular el flujo de gas hacia el quemador de gas, una segunda válvula de gas que es una válvula electromagnética de gas a continuación de la válvula de regulación de gas, y un tubo de gas que comunica las dos válvulas de gas dispuestas en serie, y con el quemador de gas.

45 Las Figuras 5 a 7 muestran una realización de la válvula de regulación de gas 300 de la invención, con la válvula electromagnética de gas 100 dispuesta en el conducto de salida de gas 210 de una válvula de regulación de gas 200 manual estándar ya conocida en el estado de la técnica. Esta válvula electromagnética 100 ya no es una válvula electromagnética independiente, sino que está adaptada a la construcción de la válvula de regulación de gas 200 manual, a la cual se le ha modificado el conducto de salida 210.  
50

En esta realización de la válvula de regulación de gas 300 de la invención, el conducto de salida de gas 210 de la válvula de regulación de gas 200 manual comprende la entrada de gas 10 de la válvula electromagnética de gas 100. La válvula de regulación de gas 200 manual comprende un cuerpo 220 de válvula, un órgano regulador 240 del flujo de gas dispuesto en el cuerpo 220, y a dicho órgano regulador está acoplado un eje 230 giratorio. De esta forma, cuando el usuario quiere regular el flujo de gas a la salida de la válvula de regulación de gas 300, gira el eje 230 a una posición determinada, el órgano regulador 240 gira con el eje 230, y un flujo de gas  
55 determinado sale de una abertura del órgano regulador 240 hacia el conducto de salida de gas 210.

60 Esta válvula electromagnética 100 está configurada para estar montada en el conducto de salida de gas 210 de la válvula de regulación de gas 200 manual. El conducto de salida de gas 210 está configurado para cumplir la función del cuerpo 80 de la válvula electromagnética 100 independiente descrito anteriormente. Este conducto de salida de gas 210 comprende la entrada de gas 10 de la válvula electromagnética de gas 100, en comunicación

fluídica con la salida del órgano regulador 240. En el interior del conducto de salida de gas 210 está dispuesto el canal de fluido principal 30, y en el interior de este canal de fluido principal 30 está dispuesta la guía 90 que incorpora el miembro de cierre 50 que comprende el imán 71, y la base de cierre 110. En el exterior del conducto de salida de gas 210 está dispuesto el carrete 74 y arrollado sobre dicho carrete 74 está de forma fija la bobina 72. Para completar la válvula electromagnética 100 se acopla el elemento ferromagnético 73 al conducto de salida de gas 210. El funcionamiento del actuador electromagnético 70, y por tanto de la asociación cooperativa del campo magnético generado por el imán 71, y el campo magnético C generado por la bobina 72 es el mismo que el descrito para la válvula electromagnética 100 independiente. Así, y mediante la alimentación eléctrica de la bobina 72 se consigue el desplazamiento del miembro de cierre 50 entre la posición de apertura y la posición de cierre.

Al incorporarse a la válvula de regulación de gas 200 manual, externamente, únicamente el elemento ferromagnético 73, se obtiene una válvula de regulación de gas 300 electromagnética mucho más compacta que un conjunto de válvula de regulación de gas manual y válvula electromagnética unidas por medio de un tubo de gas. En esta nueva válvula de regulación de gas 300 electromagnética se evita, como se ha dicho, el tubo de gas de conexión, al acoplar la válvula electromagnética 100 a la válvula de regulación de gas 200 manual, obteniéndose una válvula de regulación de gas 300 electromagnética más compacta que las válvulas electromagnéticas del estado de la técnica, porque además no comprende un canal de fluido principal y un canal de fluido secundario separados, ya que el canal de fluido secundario se configura restringiendo el canal de fluido principal.

En una segunda realización de la válvula de regulación de gas 300 electromagnética (no mostrada en las figuras), dicha válvula de regulación de gas 300 comprende la válvula electromagnética 100 de gas independiente descrita anteriormente, la cual se acopla a una válvula de regulación de gas convencional a la que no se le realiza ninguna modificación. Esta válvula electromagnética 100 de gas independiente está acoplada fluidicamente mediante la rosca de un extremo, en donde se encuentra la entrada de gas 10, con la rosca del extremo del conducto de salida de gas de la válvula de regulación de gas manual convencional. Así se obtiene una válvula de regulación de gas menos compacta que la válvula de regulación de gas 300 de la primera realización, pero más compacta que el conjunto de válvula de regulación de gas manual y válvula electromagnética unidas por medio de un tubo de gas conocido en el estado de la técnica.

Un tercer aspecto de la invención se refiere a un aparato de cocción a gas 600, tal como se muestra parcialmente en la Figura 8. El aparato de cocción a gas 600 se representa mediante una disposición de quemadores de gas, y comprende en esta realización cuatro quemadores de gas 500 de diferente potencia calorífica, una válvula de regulación de gas 300 electromagnética por cada quemador de gas 500, en la que cada válvula de regulación de gas 300 comprende una válvula de regulación de gas 200 manual acoplada con una válvula electromagnética 100 de la invención.

Un tubo de gas 400 permite la comunicación fluídica desde una fuente de suministro de gas externo (no representado en la figura), a la que está unida mediante una tuerca 430, a través de una primera porción de tubo de gas 410 que conduce el gas hasta cada una de las válvulas de regulación de gas 300. Desde cada una de dichas válvulas de regulación de gas 300, el tubo de gas 400 comprende una segunda porción de tubo de gas 420 que conduce el gas hasta cada respectivo quemador de gas 500. En el aparato de cocción a gas 600 de la invención, se prescinde de la válvula electromagnética de gas separada de la válvula de regulación de gas manual como en el estado de la técnica, con las consiguientes ventajas en cuanto a ocupación de espacio, sencillez y coste.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula electromagnética de gas para un aparato de cocción a gas, que comprende una entrada de gas (10), una salida de gas (11), y un miembro de cierre (50) desplazable entre una posición de apertura y una posición de cierre, suministrándose a través de la salida de gas (11) un flujo máximo cuando el miembro de cierre (50) está en la posición de apertura y un flujo mínimo cuando el miembro de cierre (50) está en la posición de cierre, en donde la válvula comprende un canal de fluido principal (30) que comprende un orificio de cierre (40) a través del cual se suministra el flujo máximo a la salida de gas (11) cuando el miembro de cierre (50) está en la posición de apertura, y el miembro de cierre (50) comprende un canal de fluido secundario (60) configurado para que sea atravesado por el flujo mínimo, de tal manera que cuando está en la posición de cierre el miembro de cierre (50) tapa el orificio de cierre (40) y permite el paso de gas únicamente a través del canal de fluido secundario (60).
- 10 2. Válvula electromagnética de gas según la reivindicación 1, en donde el miembro de cierre (50) comprende un imán (71) que genera un campo magnético (M), y la válvula (100) comprende un cuerpo (80) en el que se aloja el miembro de cierre (50), comprendiendo también la válvula (100) una bobina (72) que genera un campo magnético (C) cuando es alimentada eléctricamente, produciéndose en función de la corriente suministrada a la bobina (72) una cooperación operativa entre los campos magnéticos (M, C) que produce el desplazamiento del miembro de cierre (50) de la posición de apertura a la posición de cierre o viceversa.
- 15 3. Válvula electromagnética de gas según la reivindicación 2, en donde el miembro de cierre (50) está formado por el propio imán (71).
- 20 4. Válvula electromagnética de gas según la reivindicación 2 o 3, en donde el imán (71) es un imán permanente, comprendiendo la válvula (100) al menos un elemento ferromagnético (73) posicionado con respecto al miembro de cierre (50) para que el miembro de cierre (50) quede retenido, por la acción del campo magnético generado por el imán (71) sobre el elemento ferromagnético (73), tanto en la posición de apertura como en la posición de cierre, cuando se deja de alimentar eléctricamente la bobina (72).
- 25 5. Válvula electromagnética de gas según la reivindicación 4, en donde el elemento ferromagnético (73) comprende una entrada de gas (21) y una salida de gas (20) comunicadas fluidicamente, acoplándose la salida de gas (11) del cuerpo (80) a la entrada de gas (21) del elemento ferromagnético (73), definiéndose el canal de fluido principal (30) en el interior del cuerpo (80) y del elemento ferromagnético (73) entre la entrada de gas (10) y la salida de gas (20), estando dispuesta la bobina (72) arrollada en el exterior del cuerpo (80), siendo el cuerpo (80) y el elemento ferromagnético (73) preferentemente racores.
- 30 6. Válvula electromagnética de gas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el miembro de cierre (50) es una placa que pivota con respecto a un eje (51) de pivotamiento para pasar de la posición de apertura a la posición de cierre y viceversa.
- 35 7. Válvula electromagnética de gas según la reivindicación 6, que comprende una guía (90) dispuesta ajustada a la pared interior del canal de fluido principal (30), estando dicha guía (90) hueca en su interior permitiendo la comunicación fluidica entre la entrada de gas (10) y la salida de gas (20), estando el miembro de cierre (50) unido a la guía (90) en su interior de forma desplazable, siendo la guía (90) preferentemente de plástico.
- 40 8. Válvula electromagnética de gas según la reivindicación 7, en donde la guía (90) comprende al menos una guía de pivotamiento (91) en su pared interior, estando el eje (51) de pivotamiento del miembro de cierre (50) encajado en la guía de pivotamiento (91), permitiendo dicha guía de pivotamiento (91) el desplazamiento lineal del eje (51), y permitiendo el desplazamiento del miembro de cierre (50) de forma pivotante alrededor del eje (51).
- 45 9. Válvula electromagnética de gas según la reivindicación 7 u 8, que comprende una base de cierre (110), preferentemente de material elastómero, dispuesta ajustada a la pared interior del canal de fluido principal (30), estando dicha base de cierre (110) hueca en su interior definiendo el orificio de cierre (40), y dispuesta contra el elemento ferromagnético (73).
- 50 10. Válvula electromagnética de gas según la reivindicación 9, en donde el cuerpo (80) comprende un tope (82) interior dispuesto en el canal de fluido principal (30), estando dispuesta la guía (90) haciendo tope contra el tope (82) y contra la base de cierre (110).
- 55
- 60

- 5 11. Válvula electromagnética de gas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el canal de fluido secundario (60) comprende una zona cónica (61) más abierta en la cara del miembro de cierre (50) enfrentada a la entrada de gas (10) cuando el miembro de cierre (50) está en la posición de cierre, y un orificio calibrado (62), comunicado fluidicamente con la zona cónica (61), enfrentado a la salida de gas (11) cuando el miembro de cierre (50) está en la posición de cierre.
- 10 12. Válvula de regulación de gas (300) que comprende una válvula electromagnética de gas (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores a la salida de una válvula de regulación de gas (200) manual.
- 15 13. Válvula de regulación de gas según la reivindicación 12, que comprende un cuerpo de válvula (220) con un conducto de salida de gas (210), comprendiendo dicho conducto de salida de gas (210) la entrada de gas (10) de la válvula electromagnética de gas (100).
- 20 14. Válvula de regulación de gas según la reivindicación 12, que comprende un cuerpo de válvula (220) con un conducto de salida de gas (210), estando la válvula electromagnética de gas (100) acoplada a dicho conducto de salida de gas (210).
15. Aparato de cocción a gas que comprende al menos un quemador (500), comprendiendo una válvula de regulación de gas (300) según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en comunicación fluidica con dicho quemador de gas (500).

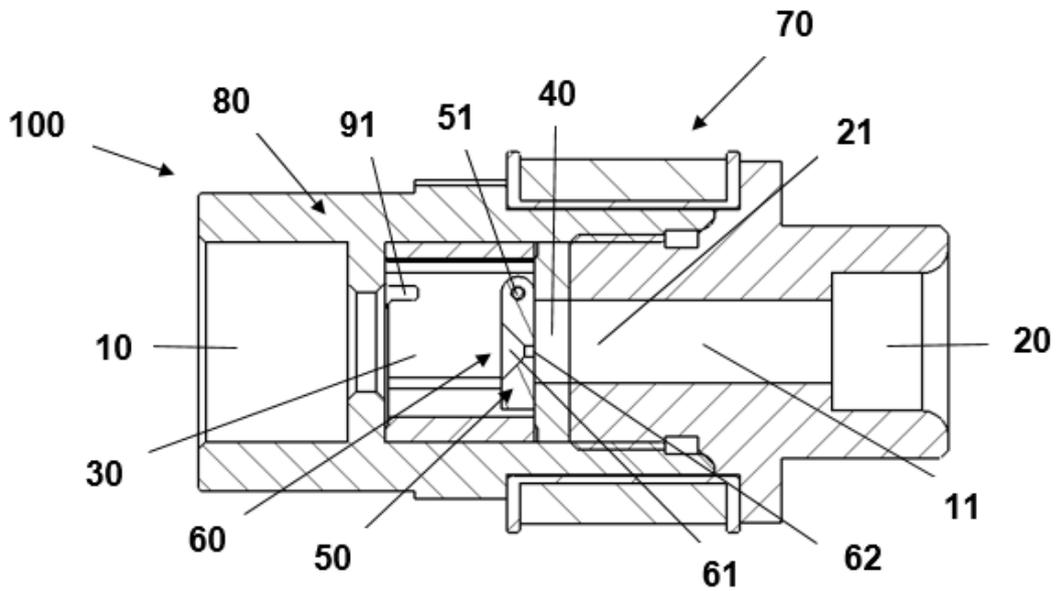


FIG. 1

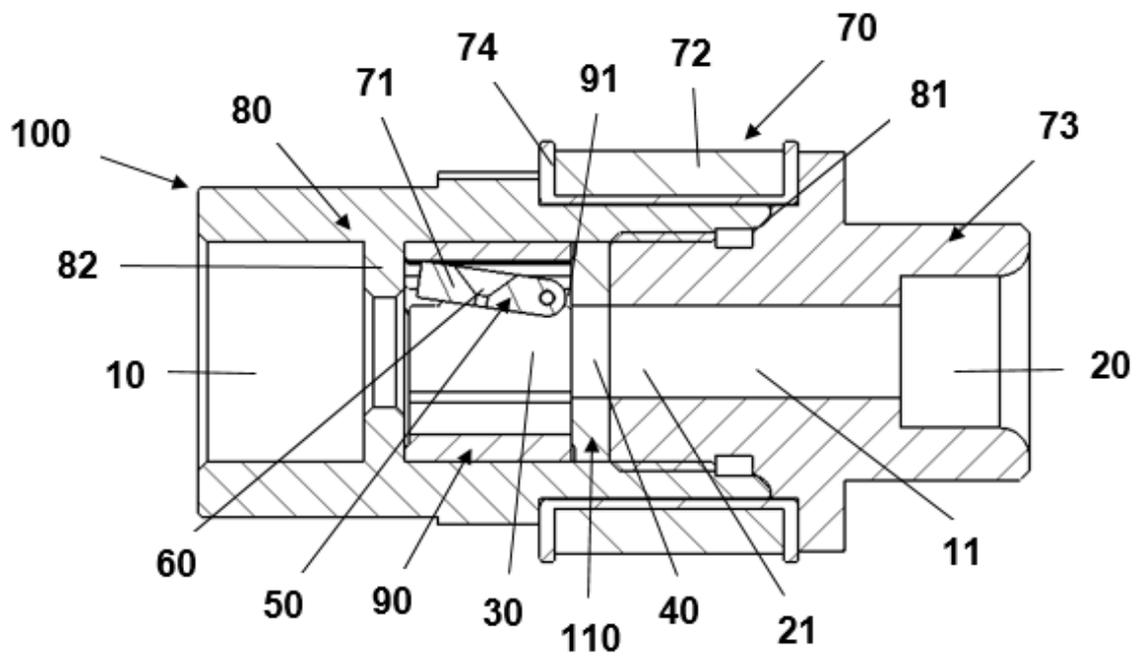


FIG. 2

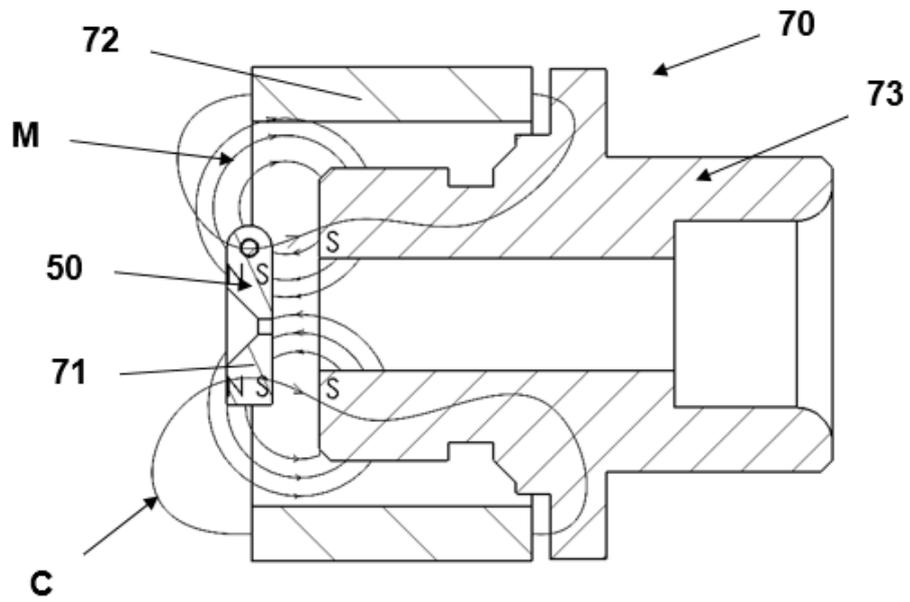


FIG. 3

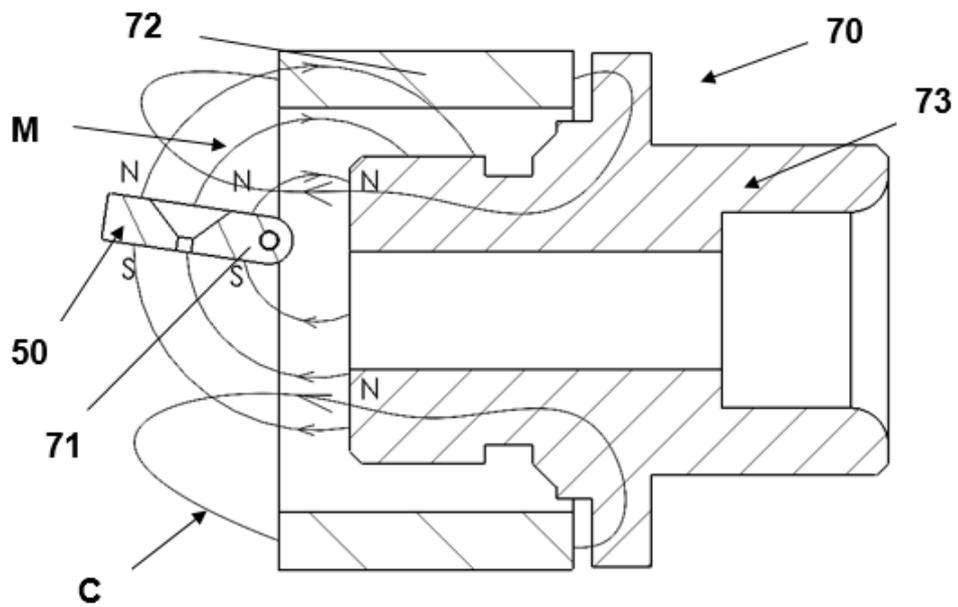


FIG. 4

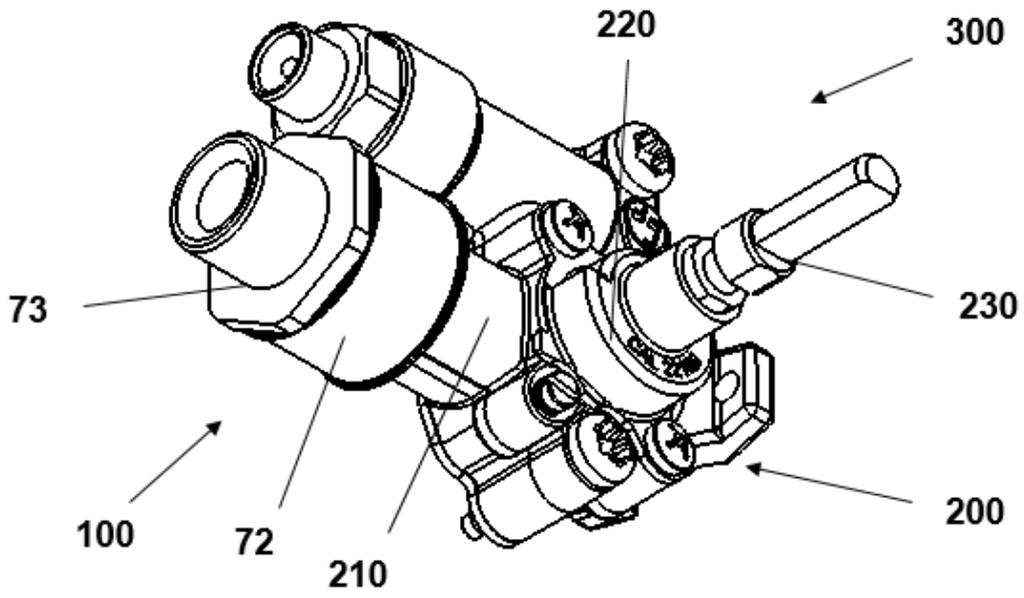


FIG. 5

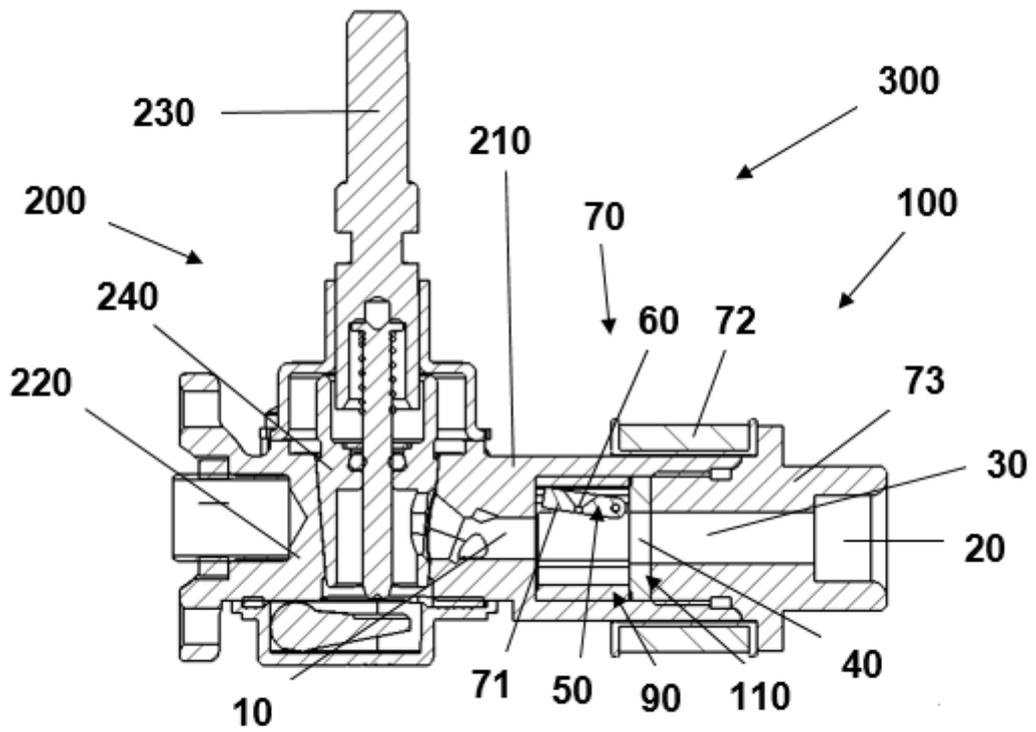


FIG. 6

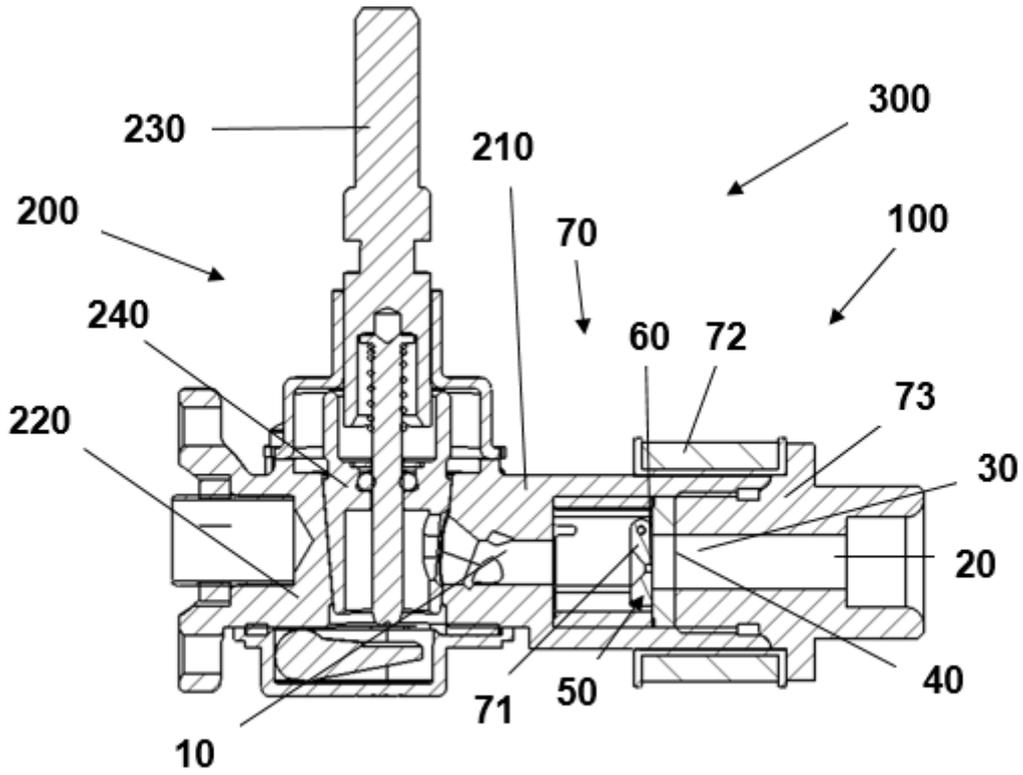


FIG. 7

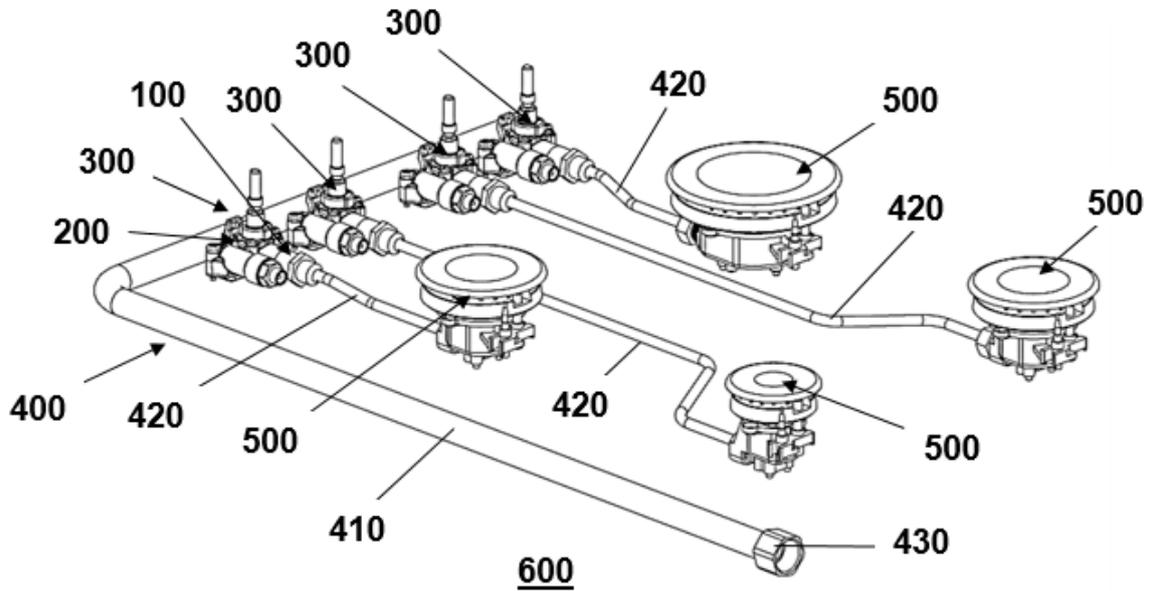


FIG. 8