



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 269 953**

(51) Int. Cl.:
G05D 16/20 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03380035 .0**

(86) Fecha de presentación : **20.02.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1376288**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2004**

(54) Título: **Válvula electromagnética de presión diferencial.**

(30) Prioridad: **21.03.2002 DE 2024532 U**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

(73) Titular/es: **Geyser Gastech S.A.**
Barrio San Juan, s/n
20570 Bergara, Gipuzkoa, ES

(72) Inventor/es: **Otaegi Mendia, Jon;**
López Cortés, Enrique y
Huang, Chun-Chen

(74) Agente: **Igartua Irizar, Ismael**

ES 2 269 953 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 electromagnética de presión diferencial.

Sector de la técnica

La presente invención se relaciona con válvulas electromagnéticas, y más concretamente con válvulas electromagnéticas de presión diferencial.

Estado de la técnica

En la figura 6 se muestra una válvula electromagnética de presión diferencial del estado de la técnica representado por DE-20105070-U1 comprendiendo un cuerpo de válvula A que comprende una parte superior A1 y una parte inferior A2. Uno de los extremos de la parte inferior A2 presenta una abertura axial A21 adyacente a un canal de gas A22 conectado de forma estanca a un tubo de gas B que presenta un orificio de salida de gas B2, siendo posible que el elemento obturador principal A3 cierre herméticamente el orificio de salida de gas B2. Una membrana A4 divide el interior del cuerpo de válvula A en una primera cámara de presión R1 y una segunda cámara de presión R2. La membrana A4 tiene una válvula magnética A5 que, por el lado orientado hacia la segunda cámara de presión R2, presenta una entrada A51 y una salida A52, estando la entrada A51 unida con el orificio de salida de gas B2 a través de la perforación A32 del balancín de válvula A31, mientras que la salida A52 está unida con el orificio de entrada de gas B1. La válvula magnética A5 posee además, entre la entrada A51 y la salida A52, un imán A6 dotado de un elemento obturador A62 para abrir y cerrar la salida A52, que en estado normal está abierto, y de un elemento obturador A61 para abrir y cerrar la entrada A51, que en estado normal está cerrada. El balancín de válvula A31 atraviesa, con el extremo A33 de menor diámetro, el elemento obturador principal A3 y con el otro extremo, la abertura axial A21 del cuerpo de válvula A y se une a la válvula magnética A5 de la membrana A4. Entre la abertura axial A21 y el elemento obturador principal A3 hay un muelle principal A34 porque presiona el elemento obturador principal A3 contra el orificio de salida de gas B2.

En estado desenergizado de la válvula magnética A5 dentro del cuerpo de válvula A, el elemento obturador A61, que en estado normal está cerrado, sella la entrada A51 por uno de los lados del imán A6 en la segunda cámara de presión R2 del cuerpo de válvula A como consecuencia de un pequeño muelle A63, por lo que el elemento obturador A62 por el otro lado del imán A6, que en estado normal está abierto, bascula y se aleja de la salida A52. De este modo el gas, que entra por el orificio de entrada de gas B1 y el canal de gas A22 en la primera cámara de presión R1 del cuerpo de válvula A, puede pasar a través de la salida A52 a la segunda cámara de presión R2, de modo que la presión de la primera cámara de presión R1 y de la segunda cámara de presión R2 se mantiene en estado de equilibrio. La membrana A4 presiona contra el elemento obturador principal A3 a través del muelle principal A34 y por consiguiente, cierra el orificio de salida de gas B2, por lo que el gas no puede salir.

Cuando la válvula magnética A5 del cuerpo de válvula A es energizada, el imán A6 es atraído en la segunda cámara de presión R2, con lo que el elemento obturador A61 normalmente cerrado se aleja de la entrada A51 abriendo la entrada A51. El elemento obturador normalmente abierto A62 bascula y obtura la salida A52, por lo que el gas no puede entrar en la

segunda cámara de presión R2. El gas de la segunda cámara de presión R2 sale a través de la entrada A51, el balancín de válvula A31 y el orificio de salida de gas B2. Como consecuencia, la presión que se registra en la primera cámara de presión R1 es mayor que la de la segunda cámara de presión R2, por lo que la membrana A4 es presionada contra la segunda cámara de presión R2 arrastrando el elemento obturador principal A3 que se separa del orificio de salida de gas B2. Como consecuencia, el gas procedente del orificio de entrada de gas B1 puede salir directamente por el orificio de salida de gas B2.

Dado que es necesario conectar un tubo de gas B, con el orificio de entrada de gas B1 y el orificio de salida de gas B2, al canal de gas A22 en la parte inferior A2, esta válvula electromagnética de presión diferencial presenta una construcción complicada. Al mismo tiempo se incrementa el coste de mecanizado a fin de conseguir una alta precisión de mecanizado y de garantizar la estanqueidad. Por otra parte, la disposición de la válvula magnética sobre la membrana puede resultar perjudicial para el movimiento de la misma.

El documento WO-A-0036482, considerado el documento del estado de la técnica más próximo, describe la combinación enumerada en el preámbulo de la reivindicación 1.

Exposición de la invención

Un primer objeto de la invención es proporcionar una válvula electromagnética de presión diferencial, en la que la primera cámara de presión presenta, en la parte inferior del cuerpo de válvula, un orificio de salida de gas y un orificio de entrada de gas, donde el orificio de salida de gas se abre y se cierra directamente por medio del balancín de válvula, por lo que el gas sólo fluye por la parte inferior de modo que se consiguen una simplificación de la construcción, una reducción del coste de mecanizado y un aumento de la estanqueidad.

Un segundo objeto de la invención es proporcionar una válvula electromagnética de presión diferencial en la que la válvula magnética se dispone por uno de los lados de la parte superior a fin de que la membrana se pueda mover con más facilidad.

Un tercer objeto de la invención es proporcionar una válvula electromagnética de presión diferencial en la que el orificio de salida de gas presenta un escalón, mientras una varilla de regulación del caudal de gas se extiende por el balancín de válvula. El extremo anterior de la varilla de regulación del caudal de gas incorpora un elemento obturador adicional que se puede introducir en el escalón y el cual, en su perímetro, tiene también un escalón, mientras que el extremo posterior de la varilla de regulación del caudal de gas sobresale de la parte superior del cuerpo de válvula y se une a un botón giratorio por medio del cual se puede regular la profundidad del elemento obturador adicional en el escalón del orificio de salida de gas, de modo que sea posible regular el caudal de gas gracias a la actuación conjunta del escalón del elemento obturador adicional y del escalón del orificio de salida de gas.

Un cuarto objeto de la invención es proporcionar una válvula electromagnética de presión diferencial en la que hay una válvula de retención entre la salida de la válvula magnética y el segundo canal de gas, con el objeto de reducir la variación de la presión en la segunda cámara de presión.

Un quinto objeto de la invención es proporcionar

una válvula electromagnética de presión diferencial en la que en el segundo canal de gas, se prevé una válvula de aguja por medio de la cual se puede regular el paso del segundo canal de gas con objeto de garantizar la seguridad del encendido y de controlar el caudal de gas.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista de la sección transversal de una válvula reguladora de presión diferencial en posición cerrada.

La figura 2 es una vista de la sección transversal de la válvula de presión diferencial de la figura 1, mostrando el balancín de válvula conectado a la membrana desplazado hacia el interior.

La figura 3 es una vista de la sección transversal de la válvula de presión diferencial de la figura 1 con el elemento obturador principal abierto.

La figura 4 es una vista de la sección transversal de la válvula de presión diferencial de la figura 1 con el elemento obturador adicional desplazado hacia atrás.

La figura 5 es una vista de la sección transversal de la válvula de retención en la válvula de presión diferencial de la figura 1.

La figura 6 es una vista de la sección transversal de la válvula de presión diferencial del estado de la técnica, mostrada cerrada.

Exposición detallada de la invención

Con referencia a la figura 1, el cuerpo de válvula 1 comprende una parte superior 11, una parte inferior 12, una membrana 2 que divide el interior del cuerpo de válvula en una cámara de presión primera o principal R1 y una cámara de presión segunda o de control R2, un balancín de válvula 3 unido a la membrana 2 y una válvula magnética 4 que controla la diferencia de presión entre la cámara de presión principal R1 y la cámara de presión de control R2, por lo que la membrana 2 es capaz de arrastrar el balancín de válvula 3. La válvula magnética 4 tiene una entrada 41, una salida 42 y un actuador magnético 43 con un elemento obturador actuando a ambos lados, un elemento obturador 432 generalmente abierto, y un elemento obturador 431 generalmente cerrado.

La cámara de presión principal R1 presenta en la parte inferior 12 un orificio principal de salida de gas y un orificio principal de entrada de gas 121, abriéndose y cerrándose el orificio de salida de gas 122 directamente por medio de un balancín de válvula 3, de modo que el gas sólo fluye por la parte inferior 12 del cuerpo, por lo que se logra una simplificación de la construcción, una reducción del coste de mecanizado y un aumento de la estanqueidad.

La válvula magnética 4 está situada directamente en uno de los lados de la parte superior 11. La entrada 41 y la salida 42 de la válvula magnética tienen una configuración abierta a la cámara de presión de control R2 en la parte superior 11 del cuerpo. Entre la parte superior 11 del cuerpo y la parte inferior 12 del cuerpo hay un primer canal de gas o canal de gas presurizado 13 que se extiende desde la cámara de presión principal R1 hasta la entrada 41 de la válvula magnética 4 y un segundo canal de gas o canal de gas despresurizado 14 que se extiende desde la salida 42 hasta el orificio principal de salida de gas 122. Cuando la salida 42 de la válvula magnética 4 está cerrada, el gas fluye desde el orificio de entrada principal de gas 121 a la cámara de presión de control R2 pasando por el canal de gas principal 13 y la entrada 41, de modo que la membrana 2 presiona contra la cámara de

presión principal R1 arrastrando el balancín de válvula 3 y obturando así el orificio principal de salida de gas 122. Por consiguiente, se interrumpe el suministro de gas.

Entre la membrana 2 y el orificio de salida de gas 122 se fija en el balancín de válvula 3 un elemento obturador principal 5 capaz de obturar el orificio principal de salida de gas 122. El elemento obturador principal 5 tiene una abertura central 51 para el movimiento del balancín de válvula 3, el cual está unido un elemento obturador 31 capaz de bloquear la abertura 51. Para una ampliación gradual de la abertura 51, el extremo anterior del balancín de válvula 3 tiene una sección cónica 32. Entre el elemento obturador principal 5 y el balancín de válvula 3 hay una carcasa 52 en la que se dispone un muelle 53. Cuando la membrana 2 presiona contra la cámara de presión principal R1, el elemento obturador principal 5 del balancín de válvula 3 sella el orificio de salida de gas 122 y el elemento obturador 31 obtura la abertura 51 de manera que se interrumpe completamente el suministro de gas.

Como se muestra en la figura 2, el gas no puede entrar en la cámara de presión de control R2 cuando se abre la salida 42 de la válvula magnética 4, cerrando así la entrada 41. El gas fluye en la cámara de presión de control R2 hasta el orificio de salida de gas 122, pasando por la salida 42 y el segundo canal de gas 14, de modo que la membrana 2 presiona contra la cámara de presión de control R2. La membrana 2 arrastra el balancín de válvula 3 y lo mueve con respecto al elemento obturador principal 5, de modo que el elemento obturador 31 libera la abertura 51, permitiendo salir al gas desde el orificio de salida de gas 122 a través del juego existente entre la sección cónica 32 del balancín de válvula 3 y la abertura 51 y entrar en el quemador para encenderlo. Como se muestra en la figura 3, el elemento obturador principal 5 es arrastrado por el balancín de válvula 3 cuando la membrana 2 presiona completamente contra la cámara de presión de control R2, liberando así el orificio de salida de gas 122, por lo que puede salir del orificio de salida de gas 122 un mayor caudal de gas que entra en el quemador para mantenerlo en funcionamiento.

El orificio de salida de gas 122 tiene un escalón 123. A través del balancín de válvula 3, una varilla de regulación del caudal de gas 6 atraviesa una zona de deformación 21 en el centro de la membrana 2 y dicha varilla de regulación del caudal de gas 6 está unida, en su extremo anterior, a un elemento obturador adicional 7 provisto de un escalón periférico 71 que se puede introducir en el escalón 123 en el orificio principal de salida de gas 122. El extremo posterior de la varilla de regulación del caudal de gas 6 sobresale de la parte superior 11 y se une a un botón giratorio 61 por medio del cual se puede regular la profundidad del elemento obturador adicional 7 en la zona del escalón 123. Cuando el elemento obturador principal 5 se abre completamente, se puede regular el caudal de gas mediante la actuación conjunta del escalón 71 del elemento obturador adicional 7 y del escalón 123 del orificio de salida de gas 122. En la figura 3 el caudal de gas es menor, mientras que en la figura 4 el caudal de gas es mayor debido a que el elemento obturador adicional 7 se retira completamente de la zona del escalón 123 del orificio de salida de gas 122.

Entre la salida 42 de la válvula magnética 4 y el segundo canal de gas 14 hay una válvula de retención

8 a fin de reducir la variación de la presión de la cámara de presión de control R2. Como muestra la figura 5, la válvula de retención 8 comprende una membrana 81 provista de una abertura central de paso 82, y en la carcasa de la válvula magnética 4 está fijado, en el mismo lado que la membrana 81, un elemento obturador 83 para cerrar la abertura de la membrana 82. Cuando la presión del gas en el orificio de salida de gas 122 es mayor que la que se registra en la cámara de control de presión R2, la membrana 81 presiona

contra el elemento obturador 83, y la abertura 82 es sellada, impidiendo que el gas vuelva a la cámara de presión de control R2, de modo que se evite una obturación no deseada del orificio de salida de gas 122. Como se ve en la figura 2, en el segundo canal de gas 14 hay una válvula de aguja 9 por medio de la cual se puede regular al paso del segundo canal de gas 14, para garantizar la seguridad del encendido y controlar el caudal de gas.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una válvula reguladora de presión diferencial que comprende un cuerpo de válvula (1), comprendiendo dicho cuerpo de válvula (1) una parte superior (11), una parte inferior (12), una membrana (2) que divide el interior del cuerpo de válvula (1) en una cámara de presión principal (R1) y en una cámara de presión de control (R2), un balancín de válvula (3) provisto de al menos un elemento obturador (5) y conectado a la membrana (2) para regular el suministro de un caudal de gas principal, una varilla de regulación (6) desplazable axialmente en cooperación con el balancín de válvula (3), y una válvula magnética (4) que controla la diferencia de presión entre la cámara de presión principal (R1) y la cámara de presión de control (R2), de modo que la membrana (2) es capaz de arrastrar el balancín de válvula (3), la cámara de presión principal (R1) en la parte inferior (12) comunicando con un orificio principal de salida de gas (122), el orificio de salida de gas (122) abriéndose y cerrándose directamente a través del balancín de válvula de modo que el gas principal circula sólo a través de la parte inferior (12) del cuerpo, y la válvula magnética (4) estando situada en la parte superior (11) del cuerpo para la presurización y despresurización de la cámara de presión de control (R2), comprende una entrada de válvula (41), una salida de válvula (42) y un imán (43) con un elemento obturador (431) generalmente cerrado y un elemento obturador (432) normalmente abierto, actuando respectivamente sobre dicha entrada (41) y salida (42) de válvula en la cámara de presión de control (R2), la parte superior (11) del cuerpo y la parte inferior (12) incluyendo una canal de entrada de gas (13) que se extiende desde la cámara de presión principal (R1) hasta la entrada de válvula (41), y un canal de salida de gas (14) desde la salida de válvula (42) hasta el orificio principal de salida de gas (122), de modo que la membrana (2) es presionada en una u otra dirección arrastrando el balancín de válvula (3) y de ese modo cerrando o abriendo el suministro de gas, **caracterizada** porque entre la salida (42) de la válvula magnética (4) y el segundo canal de gas (14) hay una válvula de retención (8) para reducir la variación de presión en la cámara de presión de control (R2) para prevenir ésta última del retorno de gas desde el orificio principal de salida de gas (122).

2. La válvula reguladora de presión diferencial se-

gún la reivindicación 1, **caracterizada** porque la válvula de retención (8) comprende una membrana (81) la cual tiene una abertura (82) en el centro, y hay un elemento obturador (83) fijado sobre la cubierta de la válvula magnética (4) para dicha abertura (82), en donde, cuando la presión de gas en el orificio de salida de gas (122) es mayor que la presión de la cámara de presión de control (R2), la membrana (81) es presionada contra el elemento obturador (83) de modo que la abertura (82) es bloqueada, previniendo de este modo que el gas retorne a la cámara de presión de control (R2) y evitando una obturación no deseada del orificio de salida de gas (122).

3. La válvula reguladora de presión diferencial según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el orificio de salida de gas (122) comprende un escalón (123) y una varilla de regulación del caudal de gas (6) que se extiende a través del balancín de válvula (3) y pasa a través de una zona de deformación (21) en el centro de la membrana (2), incorporando el extremo anterior de la varilla de regulación del caudal de gas (6), un elemento obturador de aguja (7) que puede ser introducido en el escalón (123) y el cual, en su perímetro, presenta un escalón (71), mientras que el extremo posterior (61) de la varilla de regulación del caudal de gas (6) sobresale de la parte superior (11) y está unido a un botón giratorio (61) por medio del cual se puede regular la profundidad del elemento obturador de aguja (7) en la zona del escalón (123) del orificio de salida de gas (122), permitiendo la regulación del caudal de gas gracias a la actuación conjunta del escalón (71) del elemento obturador de aguja (7) y del escalón (123) del orificio de salida de gas (122).

4. La válvula reguladora de presión diferencial según la reivindicación 1, **caracterizada** porque en el balancín de válvula (3), entre la membrana (2) y el orificio de salida de gas (122), se fija un elemento obturador principal (5) capaz de sellar el orificio de salida de gas (122), teniendo el elemento obturador principal (5) una abertura (51) en el centro para el balancín de válvula (3), el extremo anterior unido a un elemento obturador (31) el cual puede cerrar la abertura (51), y para lo cual el balancín de válvula (3) tiene en su extremo anterior una sección cónica (32) y hay una carcasa (52), entre el elemento obturador principal (5) y el balancín de válvula (3), en la que se dispone un muelle (53).

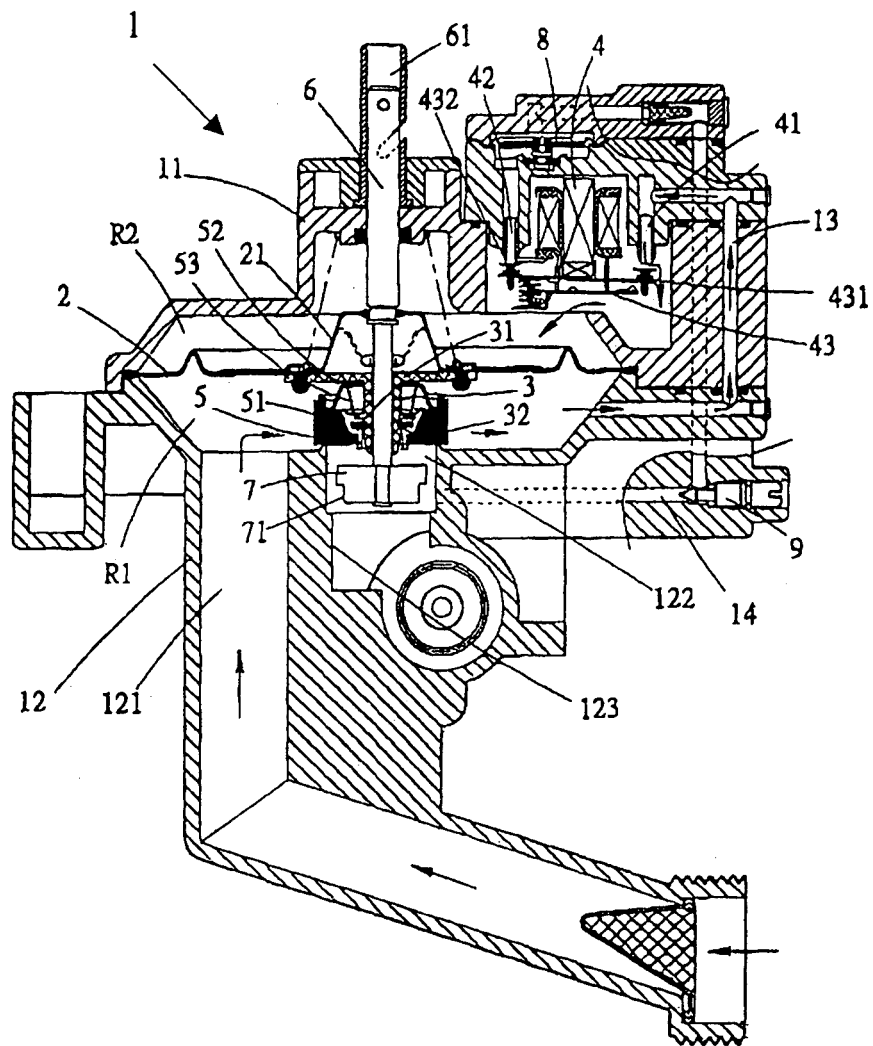


FIG. 1

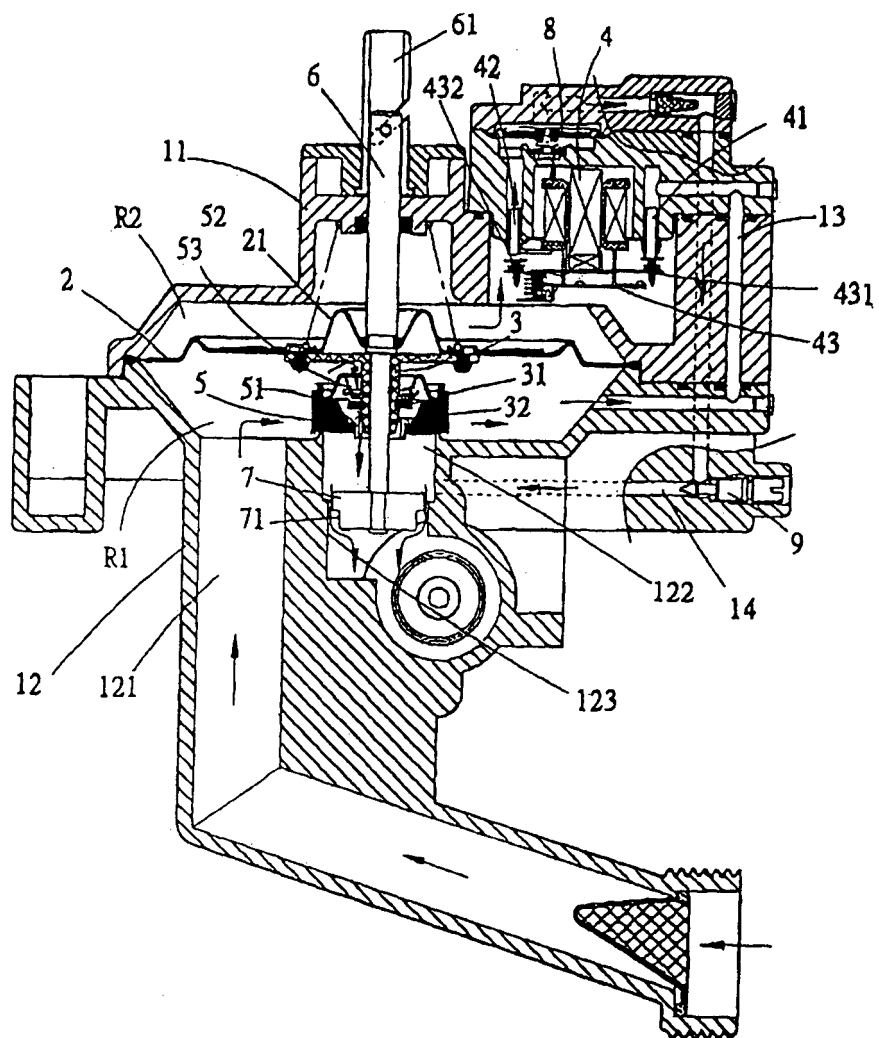


FIG. 2

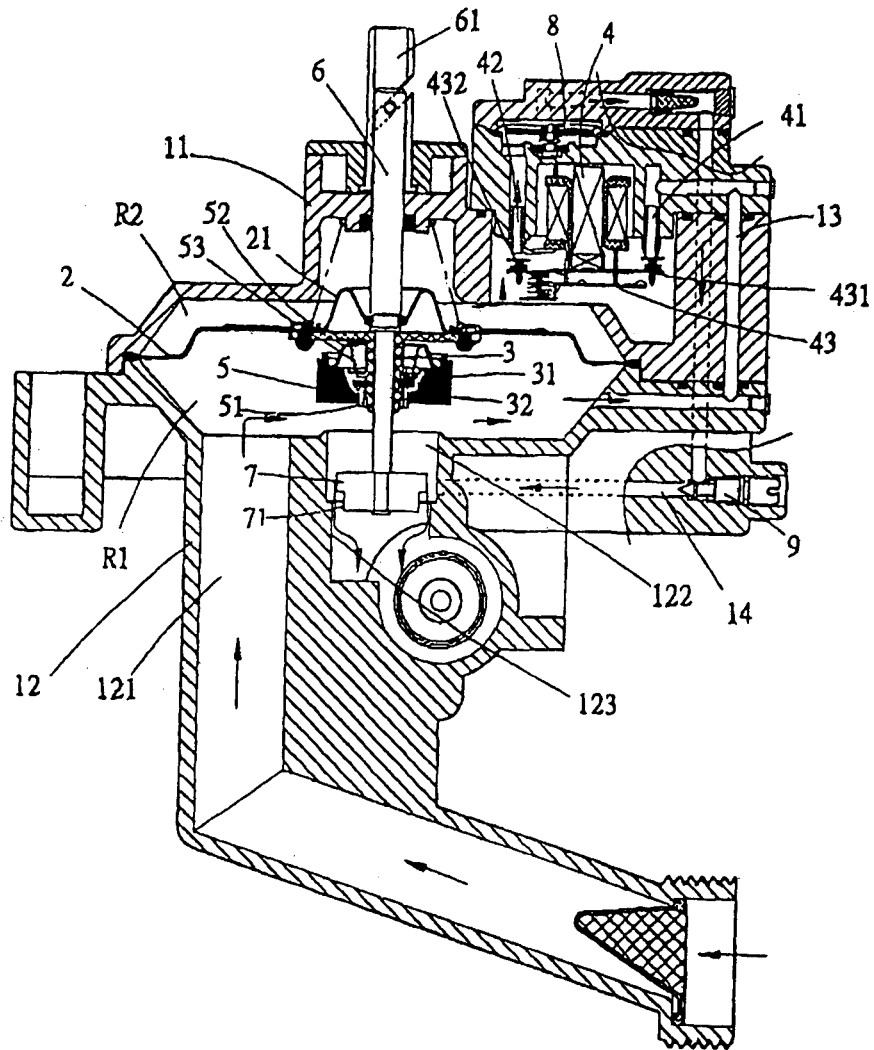


FIG. 3

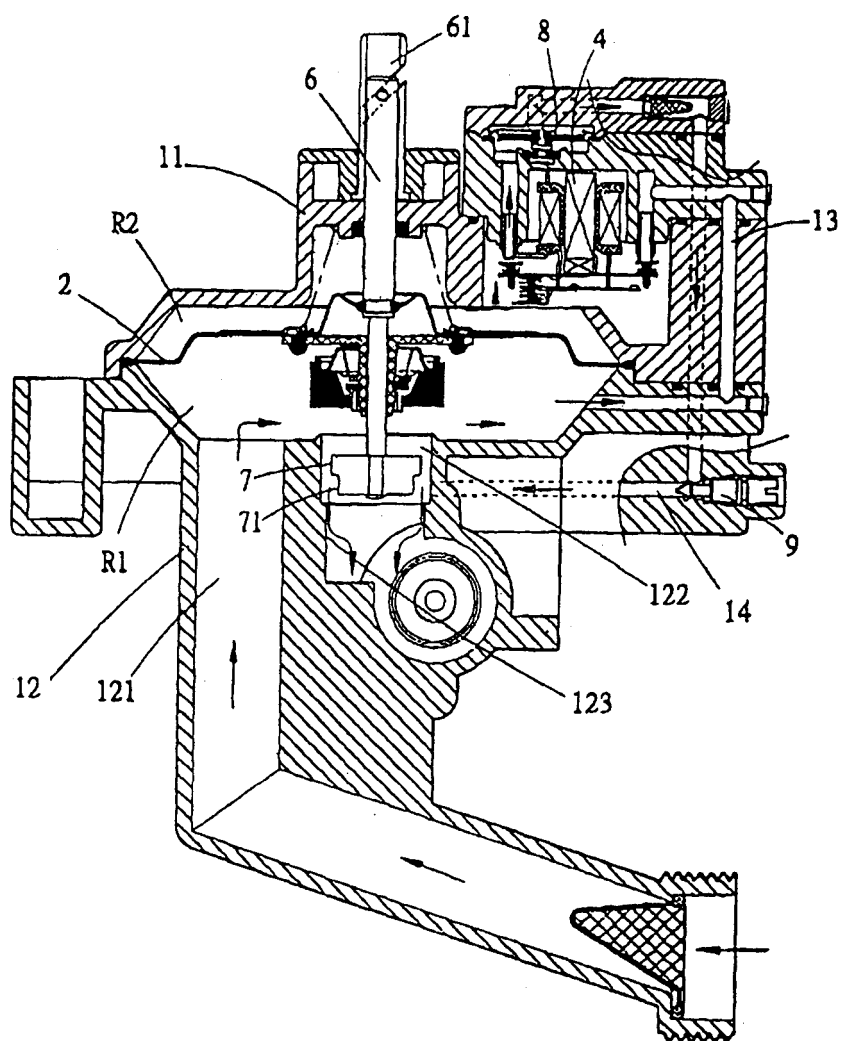


FIG. 4

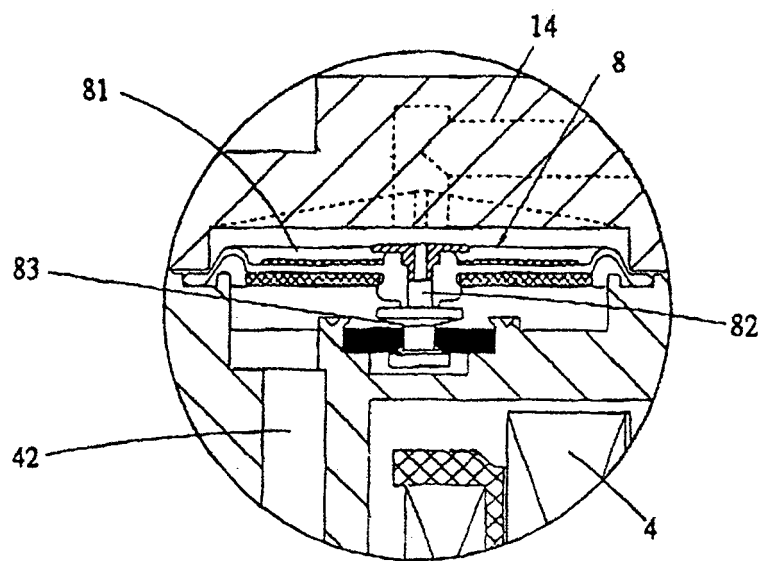


FIG. 5

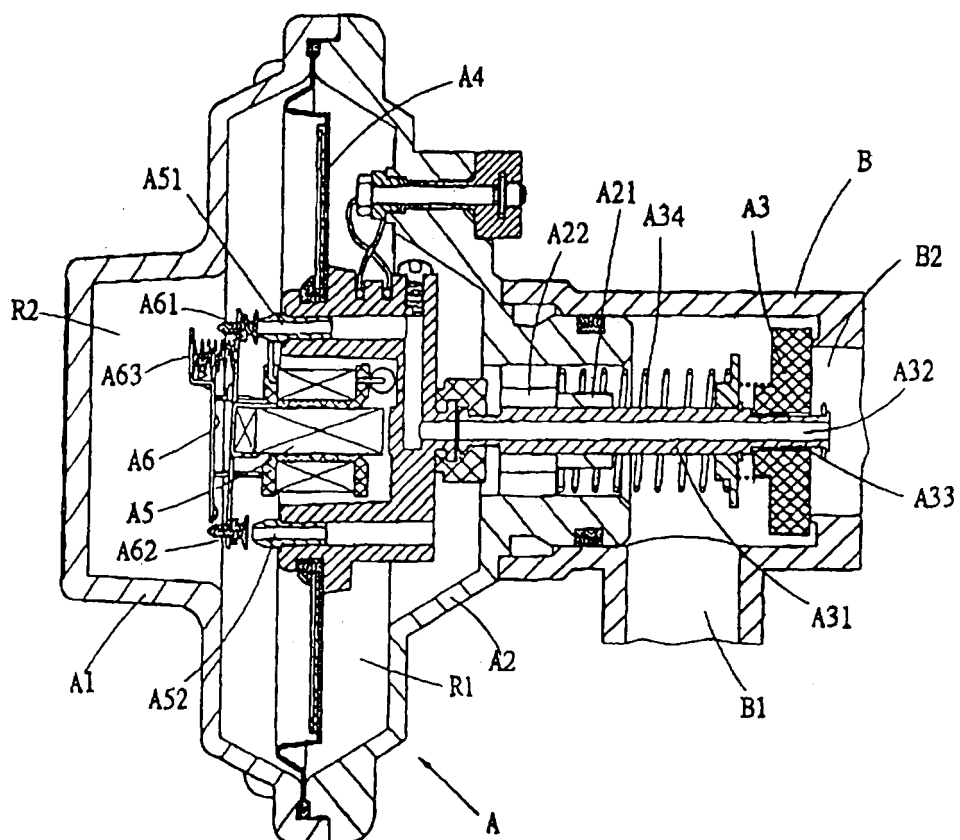


FIG. 6