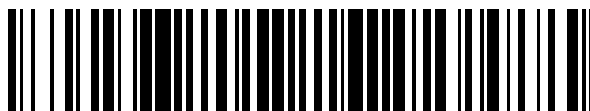


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 025**

51 Int. Cl.:

F23H 15/00 (2006.01)

F23N 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2010** **E 10730806 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015** **EP 2457022**

54 Título: **Unidad de válvula de gas para un aparato de cocción de gas**

30 Prioridad:

24.07.2009 EP 09290591

08.03.2010 EP 10290114

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.10.2015

73 Titular/es:

BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)

Carl-Wery-Strasse 34

81739 München, DE

72 Inventor/es:

NAUMANN, JÖRN;

CADEAU, CHRISTOPHE;

CLAUSS, STÉPHANE y

EISENBERG, ALEXANDER

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 548 025 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

Unidad de válvula de gas para un aparato de cocción de gas

La invención se refiere a una unidad de válvula de gas para la regulación de una corriente volumétrica de gas alimentada a un quemador de gas de un aparato de gas, en particular de un aparato de cocción de gas, en la que la unidad de válvula de gas presenta un cuerpo de válvula, en cuyo cuerpo de válvula están configurados al menos dos asientos de válvula de las válvulas de apertura y de cierre de la unidad de válvula de gas, y en cuyo cuerpo de válvula están configurados al menos dos lugares de estrangulamiento, respectivamente, con al menos un orificio de estrangulamiento.

Unidades de válvula de gas del tipo mencionado se publican, por ejemplo, en las publicaciones EP0818655A2 y WO2004063629A1. Con tales unidades de válvula de gas se puede controlar la corriente volumétrica de gas alimentada a un quemador de gas de un aparato de cocción de gas en varias fases. En este caso, la corriente volumétrica de gas posee en cada fase una magnitud reproducible. La sección transversal del caudal de flujo de la unidad de válvula de gas en general – y, por lo tanto, la magnitud de la corriente volumétrica de gas – se ajusta abriendo o bien cerrado determinadas válvulas de apertura y de cierre de la unidad de válvula de gas y liberando o bien interrumpiendo de esta manera el flujo de gas a través de determinados orificios de estrangulamiento.

Las unidades de válvula de gas conocidas del tipo indicado al principio están realizadas de forma costosa y son adecuadas exclusivamente para una activación por medio de una unidad electrónica de control. En este caso, a cada válvula de apertura y de cierre está asociado un electroimán, que es activado por la unidad electrónica de control y que abre y cierra, respectivamente, la válvula de apertura y de cierre respectiva.

El documento EP 1 640 664 A2 describe una disposición de válvula de control. La disposición de válvula de control comprende una entrada para la recepción de una corriente de gas, una salida para la preparación de la corriente de gas con un quemador de gas, una válvula de bloqueo para la interrupción de la corriente de gas desde la entrada, y una válvula del sistema microelectromecánico (MEMS), que está acoplada en serie con la válvula de bloqueo entre la entrada y la salida para la regulación de la circulación de gas desde la entrada hacia la salida.

El documento DE 102 49 938 A1 muestra una disposición de válvula con al menos una válvula, que presenta al menos una abertura, que se puede cerrar con una bola. En este caso, en la zona de cada válvula se puede posicionar al menos un imán permanente, que presiona la bola dispuesta dentro de la válvula contra la abertura que se puede cerrar o la mantiene a una distancia predeterminada.

La presente invención tiene el cometido de proporcionar una unidad de válvula de gas del tipo mencionado al principio, que se puede fabricar fácilmente.

El cometido se soluciona por una unidad de válvula de gas con las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con ello se propone que el cuerpo de válvula presente varias placas dispuestas paralelas entre sí, de manera que una placa hermética de la válvula forma los asientos de válvulas de las válvulas de apertura y de cierre y en una placa de estrangulamiento están dispuestos los orificios de estrangulamiento de los lugares de estrangulamiento. El cuerpo de la válvula comprende varias placas, que están superpuestas en capas. Las placas colocadas adyacentes entre sí están obturadas unas frente a las otras, de tal manera que no puede salir gas desde la junta de separación entre dos placas colocadas adyacentes entre sí. En las placas están previstos canales de gas en forma de orificios, como por ejemplo taladros o ranuras, a través de los cuales puede circular el gas en dirección perpendicular a las placas y en el caso de ranuras también paralelamente a la placa respectiva. De acuerdo con la invención, una de las placas está realizada como placa hermética de válvula, que forma los asientos de válvula de las válvulas de apertura y de cierre. Otra placa está realizada como placa de estrangulamiento de metal, que presenta orificios de estrangulamiento con una sección transversal definida con exactitud. Por lo tanto, no es deseable una capacidad de deformación elástica. La utilización de metal, con preferencia latón o acero noble posibilita una mecanización exacta de la placa de estrangulamiento y una fabricación sencilla de los orificios de estrangulamiento. Esta sección transversal determina la corriente volumétrica de gas, que circula a través del lugar de estrangulamiento, al que pertenece el orificio de estrangulamiento, cuando la válvula de apertura y de cierre correspondiente está abierta.

Se asegura una hermeticidad al gas de las válvulas de apertura y de cierre cerradas porque la placa hermética de la válvula está realizada de un material flexible, por ejemplo de plástico. La hermeticidad de la válvula de apertura y de cierre se garantiza en este caso también con fuerzas de cierre reducidas de la válvula de apertura y de cierre.

Cada válvula de apertura y de cierre presenta un cuerpo de bloqueo, que se asienta sobre la placa hermética de válvula cuando la válvula de apertura y de cierre está cerrada. Para la apertura de la válvula de apertura y de cierre se eleva el cuerpo de bloqueo desde la placa hermética de la válvula. La placa hermética de la válvula presenta en la zona de cada asiento de válvula una abertura, que está cerrada cuando la válvula de apertura y de cierre está cerrada por medio del cuerpo de bloqueo que se asienta sobre la placa hermética de la válvula. El orificio forma un

canal desde el lado superior hacia el lado inferior de la placa hermética de la válvula y posibilita una circulación del gas a través de la placa hermética de la válvula, cuando el cuerpo de bloqueo está elevado desde la placa hermética de la válvula. El cuerpo de bloqueo que se asienta sobre la placa hermética de la válvula, en cambio, cierra la abertura asociada.

- 5 De acuerdo con una configuración especialmente conveniente de la invención, los cuerpos de bloqueo de las válvulas de apertura y de cierre son móviles por medio de la fuerza de al menos un imán permanente. El imán permanente es con preferencia un componente de la unidad de válvula de gas y es movido, por ejemplo, manualmente por un usuario, o por medio de un motor eléctrico con relación a los cuerpos de bloqueo. El movimiento del imán permanente se realiza en este caso con preferencia paralelamente a las placas de la unidad de
- 10 válvula de gas, es decir, perpendicularmente a la dirección del movimiento de los cuerpos de bloqueo. Cuando el imán permanente se encuentra sobre el cuerpo de bloqueo, éste es atraído por el imán permanente y en este caso es elevado desde la placa hermética de la válvula.

- Además, esta válvula de apertura y de cierre presenta un muelle, con el que el cuerpo de bloqueo de la válvula de apertura y de cierre está pretensado en dirección a la placa hermética de la válvula. La fuerza del muelle define una
- 15 posición de reposo del cuerpo de bloqueo y cierra la válvula de apertura y de cierre independientemente de la posición de montaje de la unidad de válvula de gas, por ejemplo la eleva por medio de la fuerza magnética del imán permanente, en contra de la fuerza del muelle desde la placa hermética de la válvula. De la misma manera se puede realizar la apertura de la válvula de apertura y de cierre a través de este acoplamiento mecánico, por ejemplo por medio de un árbol de levas.

- 20 Un desarrollo conveniente de la invención prevé que sobre el lado de la placa hermética de la válvula, que está alejado de los cuerpos de bloqueo, está dispuesta una placa de presión realizada de material esencialmente rígido, por ejemplo de metal. La placa de presión forma una base plana para la placa hermética de la válvula e impide una deformación no deseada, por ejemplo, una flexión por presión de la placa hermética de la válvula.

- La placa de presión presenta orificios, que se corresponden con los orificios en la placa hermética de la válvula. Los
- 25 orificios en la placa de presión forman una prolongación de los orificios en la placa hermética de la válvula.

- Con ventaja especial, entre la placa de presión y la placa de estrangulamiento está dispuesta una primera placa de distribución del gas, que presenta orificios, que se corresponden con los orificios en la placa de presión y con los orificios de estrangulamiento en la placa de estrangulamiento. La placa de distribución de gas posibilita de esta manera una conducción del gas desde los orificios en la placa de presión hacia los orificios de estrangulamiento
- 30 asociados en la placa de estrangulamiento. Al menos una parte de los orificios en la primera placa de distribución del gas conecta adicionalmente en cada caso dos orificios de estrangulamiento vecinos de la placa de estrangulamiento entre sí. Los orificios en la primera placa de distribución de gas posibilitan de esta manera no sólo una circulación perpendicular a la placa de distribución de gas, son también una circulación paralelamente a la placa de distribución de gas, de manera que el gas puede rebosar desde un orificio de estrangulamiento de la placa de estrangulamiento
- 35 hacia el orificio de estrangulamiento vecino de la placa de estrangulamiento.

- Además, sobre el lado de la placa de estrangulamiento, que está alejado de la primera placa de distribución de gas, está dispuesta una segunda placa de distribución de gas, que presenta orificios, que se corresponden con los orificios de estrangulamiento en la placa de estrangulamiento. De esta manera puede rebosar gas desde los orificios de estrangulamiento de la placa de estrangulamiento hasta los orificios de la segunda placa de distribución de gas.

- 40 Al menos una parte de los orificios en la segunda placa de distribución de gas conecta, respectivamente, dos orificios de estrangulamiento vecinos de la placa de estrangulamiento entre sí. También la segunda placa de distribución de gas posibilita de esta manera un rebosamiento de gas entre dos orificios de estrangulamiento vecinos de la placa de estrangulamiento. Los orificios en la segunda placa de distribución de gas pueden estar configurados a tal fin, lo mismo que los orificios en la primera placa de distribución de gas, como taladros alargados.

- 45 La disposición de los orificios en la segunda placa de distribución de gas se selecciona para que los orificios en la segunda placa de distribución de gas conecten, respectivamente, dos orificios de estrangulamiento de la placa de estrangulamiento entre sí, que no están conectados por medio de la primera placa de distribución de gas. Los orificios de estrangulamiento de la placa de estrangulamiento están conectados de esta manera en serie por medio de las dos placas de distribución de gas. El gas puede circular a través de cada uno de los orificios de
- 50 estrangulamiento unos después de los otros, de manera que se establece la conexión entre dos orificios de estrangulamiento que están dispuestos adyacentes alternando desde la primera placa de distribución de gas y desde la segunda placa de distribución de gas.

- Con preferencia, la primera placa de distribución de gas y/o la segunda placa de distribución de gas están realizadas de material flexible, por ejemplo de plástico. Como consecuencia de la utilización de material flexible, las placas de
- 55 distribución de gas están obturadas con seguridad frente a la placa de estrangulamiento, de manera que no puede salir ningún gas desde la junta de separación entre la placa de distribución de gas y la placa de estrangulamiento.

Los orificios de la primera placa de distribución de gas se pueden conectar a través de la apertura de la válvula de apertura y de cierre asociada al orificio respectivo de manera esencialmente no estrangulada con una entrada de gas de la unidad de válvula de gas. Las válvulas de apertura y de cierre, los orificios en la placa hermética de la válvula y los orificios en la placa de presión no poseen ninguna función de estrangulamiento establecida y poseen en comparación con los orificios de estrangulamiento una sección transversal de caudal de flujo claramente mayor.

Exactamente un orificio de la segunda placa de distribución de gas está conectado con una salida de gas de la unidad de válvula de gas. Toda la corriente de gas a través de la unidad de válvula de gas circula de esta manera al menos a través del último orificio de estrangulamiento de la placa de estrangulamiento, que desemboca en el orificio, conectado con la salida de gas, de la segunda placa de distribución de gas. El último orificio de estrangulamiento de la placa de estrangulamiento puede presentar en comparación con los otros orificios de estrangulamiento una sección transversal especialmente grande, de manera que no posee ninguna o solamente una acción de estrangulamiento reducida. En función de qué válvula de apertura y de cierre esté abierta, el gas que circula a través de la unidad de válvula de gas, circula solamente a través del último orificio de estrangulamiento, a través de varios o a través de todos los orificios de estrangulamiento de la unidad de válvula de gas.

Las placas del cuerpo de válvula de la unidad de válvula de gas están colocadas superpuestas. Además de las placas descritas anteriormente, pueden estar presentes, dado el caso, otras placas, que pueden estar realizadas, por ejemplo, como placas intermedias o como placas de presión.

En el estado montado, las placas son móviles relativamente entre sí. La regulación de la corriente volumétrica de gas se realiza exclusivamente a través del movimiento de los cuerpos de bloqueo de las válvulas de apertura y de cierre. Las placas no se pueden desplazar paralelas entre sí ni son giratorias una con respecto a la otra, ni se pueden elevar unas de las otra durante el funcionamiento.

En el transcurso de trabajos de reequipamiento en la unidad de válvula de gas se puede sustituir al menos la placa de estrangulamiento. Una sustitución de la placa de estrangulamiento puede ser necesaria, por ejemplo, para adaptar la unidad de válvula de gas al tipo de gas utilizado. Los tipos de gases utilizados normalmente son gas natural, gas líquido o gas ciudad. De la misma manera es posible una sustitución de la placa de estrangulamiento cuando la unidad de válvula de gas debe adaptarse a un quemador con mayor o menor capacidad. Las diferentes placas de estrangulamiento se diferencian por diferentes secciones transversales el caudal de flujo de los diferentes orificios de estrangulamiento.

De acuerdo con una forma de realización constructiva ventajosa de la unidad de válvula de gas, los cuerpos de bloqueo de las unidades de apertura y de cierre y/o los orificios en la placa hermética de la válvula y/o los orificios en la placa de estrangulamiento y/o los orificios en la primera placa de distribución de gas y/o los orificios de estrangulamiento en la placa de estrangulamiento y/o los orificios en la segunda placa de estrangulamiento están dispuestos, respectivamente esencialmente sobre una trayectoria circular. En este caso, el imán permanente se mueve para la activación de la unidad de válvula de gas a poca distancia por encima de los cuerpos de bloqueo de la misma manera sobre una trayectoria circular. El imán permanente puede estar dispuesto entonces, por ejemplo, en una manilla giratoria.

Otras configuraciones y desarrollos de la invención se explican en detalle con la ayuda de los ejemplos de realización representados en las figuras esquemáticas.

La figura 1 muestra una disposición esquemática de circuito de la unidad de válvula de gas con una primera válvula de apertura y de cierre abierta.

La figura 2 muestra la disposición esquemática de circuito con dos válvulas de apertura y de cierre abiertas.

La figura 3 muestra la disposición esquemática de circuito con la última válvula de apertura y de cierre abierta.

La figura 4 muestra la estructura esquemática de la disposición de válvula de gas con las válvulas de apertura y de cierre cerradas.

La figura 5 muestra la estructura esquemática con una válvula de apertura y de cierre abierta.

La figura 6 muestra la estructura esquemática con las dos primeras válvulas de apertura y de cierre abiertas.

La figura 7 muestra la estructura esquemática con la válvula de apertura y de cierre abierta.

La figura 8 muestra la estructura esquemática con la última válvula de apertura y de cierre abierta.

La figura 9 muestra la estructura esquemática de una variante de la unidad de válvula de gas.

La figura 10 muestra la unidad de válvula de gas en vista en perspectiva inclinada desde arriba.

La figura 11 muestra la vista en perspectiva con vista sobre las válvulas de apertura y de cierre.

La figura 12 muestra la unidad de válvula de gas en vista en perspectiva inclinada desde abajo.

La figura 13 muestra la vista en perspectiva con vista sobre una placa de distribución de gas inferior.

La figura 14 muestra una representación despiezada ordenada de la unidad de válvula de gas inclinada desde abajo.

5 La figura 15 muestra una variante de la disposición de circuito según las figuras 1 a 3 en el estado totalmente cerrado.

La figura 16 muestra la variante de la disposición de circuito en el estado totalmente abierto con una válvula de apertura y de cierre abierta.

10 La figura 17 muestra la variante de la disposición de circuito en el estado totalmente abierto con dos válvulas de apertura y de cierre abiertas.

La figura 18 muestra la variante de la disposición de circuito en el estado parcialmente abierto.

La figura 19 muestra la variante de la disposición de circuito en el estado abierto mínimo.

La figura 1 muestra la disposición de circuito de la unidad de válvula de gas se acuerdo con la invención. Se puede
15 reconoce una entrada de gas 1, con la que la unidad de válvula de gas está conectada, por ejemplo, en un
conducto de gas principal de un aparato de cocción de gas. En la entrada de gas 1 propiamente dicha, el gas
previsto para la combustión está con una presión alta, de por ejemplo 20 milibares o 50 milibares. En una salida de
gas 2 de la unidad de válvula de gas se conecta un conducto de gas que conduce, por ejemplo, hacia un quemador
de gas del aparato de cocción de gas. La entrada de gas 1 está conectada a través de un espacio de entrada de gas
20 9 de la unidad de válvula de gas con el lado de entrada de la cinco válvulas de apertura y de cierre 3 (3.1 a 3.5) en
el presente ejemplo de realización. A través de la apertura de las válvulas de apertura y de cierre 3, la entrada de
gas 1 está conectada, respectivamente, con una sección determinada de un recorrido de estrangulamiento 5, a la
que afluye la corriente de gas a través de la válvula de apertura y de cierre 3 abierta. El recorrido de
estrangulamiento 5 comprende una sección de entrada 7, en la que desemboca la primera válvula de apertura y de
25 cierre 3.1. Las otras válvulas de apertura y de cierre 3.2 a 3.5 desembocan, respectivamente, en una sección de
conexión 6 (6.1 a 6.4) el recorrido de estrangulamiento 5. La transición entre la sección de entrada 7 y la primera
sección de conexión 6.1, así como las transiciones entre dos secciones vecinas de las secciones de conexión 6.1 a
6.4 están formadas, respectivamente, por un lugar de estrangulamiento 4 (4.1 a 4.5). El último lugar de
estrangulamiento 4.5 conecta la última sección de conexión 6.4 con la salida de gas 2. Los lugares de
30 estrangulamiento 4.1 a 4.5 poseen una sección transversal del orificio que se incrementa según la serie. La sección
transversal del caudal de flujo del último lugar de estrangulamiento 4.5 se puede seleccionar tan grande que el
último lugar de estrangulamiento 4.5 no posee prácticamente ninguna función de estrangulamiento.

La activación de las válvulas de apertura y de cierre 3 se realiza por medio de un imán permanente 8, que es
desplazable a lo largo de la serie de las válvulas de apertura y de cierre 3. La fuerza para la apertura de la válvula de
apertura y de cierre 3 respectiva se forma en este caso directamente por la fuerza magnética el imán permanente 8.
35 Esta fuerza magnética abre la válvula de apertura y de cierre 3 respectiva en contra de una fuerza de resorte.

En la posición de conexión según la figura 1, exclusivamente la primera válvula de apertura y de cierre 3.1 está
abierta. A través de esta válvula de apertura y de cierre 3.1 circula el gas desde el espacio de entrada de gas 9
hasta la sección de entrada 7 y pasa desde allí en el camino hacia la salida de gas 2 por todos los lugares de
estrangulamiento 4 y todas las secciones de conexión 6. La cantidad del gas que circula a través de la unidad de
40 válvula predetermina la potencia mínima del quemador de gas conectado en la unidad de válvula de gas.

La figura 2 muestra la disposición esquemática de circuito, en la que el imán permanente 8 está desplazado en el
dibujo hacia la derecha de tal forma que tanto la primera válvula de apertura y de cierre 3.1 como también la
segunda válvula de apertura y de cierre 3.2 están abiertas.

A través de la segunda válvula de apertura y de cierre 3.2 abierta circula el gas desde el espacio de entrada de gas
45 9 directamente hasta la primera sección de conexión 6.1 y desde allí a través de los lugares de estrangulamiento 4.2
a 4.5 hacia la salida de gas 2. El gas que circula hacia la salida de gas 2 elude en virtud de la válvula de apertura y
de cierre 3.2 abierta el primer lugar de estrangulamiento 4.1. La corriente volumétrica de gas en la posición de
conexión según la figura 2 es, por lo tanto, mayor que la corriente volumétrica de gas en la posición de conexión
según la figura 1. El flujo de entrada de gas hacia la primera sección de conexión 6.1 se realiza prácticamente
50 exclusivamente a través de la segunda válvula de apertura y de cierre 3.2. En virtud de las válvulas de apertura y de
cierre 3.1 y 3.2 que están abiertas predomina en la sección de entrada 7 el mismo nivel de la presión que en la
primera sección de conexión 6.1. Desde la sección de entrada 7 no circula a través del primer lugar de
estrangulamiento 4.1, por lo tanto, ningún gas hasta la primera sección de conexión 6.1. La corriente volumétrica de

gas que circula, en total, a través de la unidad de válvula de gas no se modifica, por lo tanto, prácticamente, cuando el imán permanente 8 se mueve más hacia la derecha en el dibujo y de esta manera se cierra la primera válvula de apertura y de cierre 3.1 cuando la segunda válvula de apertura y de cierre 3.2 se cierra.

- 5 A través del movimiento del imán permanente 8 hacia la derecha en el dibujo, se abren sucesivamente las válvulas de apertura y de cierre 3.3 a 3.5 y de esta manera se eleva paso a paso la corriente volumétrica de gas a través de la unidad de válvula de gas.

10 La figura 3 muestra la disposición esquemática de circuito de la unidad de válvula de gas en la posición abierta máxima. En este caso, el imán permanente 8 se encuentra en su posición final en el lado derecho en el dibujo. La última válvula de apertura y de cierre 3.5 está abierta en esta posición del imán permanente 8. El gas circula en este caso directamente desde el espacio de entrada de gas 9 hasta la última sección de conexión 6.4 y pasa en el camino hacia la salida de gas 2 exclusivamente al último lugar de estrangulamiento 4.5. Este último lugar de estrangulamiento 4.5 puede presentar una sección transversal del caudal de flujo tan grande que prácticamente no tiene lugar ningún estrangulamiento de la corriente de gas y el gas puede circular prácticamente no estrangulado a través de la unidad de válvula de gas.

15 Las figuras 4 a 8 muestran de forma esquemática una estructura constructiva de una unidad de válvula de gas con una disposición de circuito según las figuras 1 a 3. Se puede reconocer un cuerpo de válvula 20, en el que está realizada la entrada de gas 1 de la unidad de válvula de gas. En el interior del cuerpo de válvula 20 se encuentra un espacio de entrada de gas 9 conectado con la entrada de gas 1. Los cuerpos de bloqueo 10 de las válvulas de
20 apertura y de cierre 3 están guiados en el cuerpo de válvula 20, de tal manera que se pueden mover en el dibujo hacia arriba y hacia abajo. Cada cuerpo de bloqueo 10 está pretensado por medio de un muelle 11 en el dibujo hacia abajo. Por medio de la fuerza del imán permanente 8 se puede mover cada cuerpo de bloqueo 10 en contra de la fuerza del muelle 11 en el dibujo hacia arriba. Los muelles 11 comprimen los cuerpos de bloqueo sobre una placa hermética de la válvula 12, de manera que los cuerpos de bloqueo 10 ejercieran de forma hermética al gas los orificios 12a que están presentes en la placa hermética de la válvula 12a. Debajo de la placa hermética de la válvula 12 está
25 dispuesta una placa de presión 13, con orificios 13a, que se corresponden con los orificios 12a en la placa hermética de la válvula 12. Los orificios 13a en la placa de presión 13 desembocan en orificios 14a en una primera placa de distribución de gas 14. En el dibujo debajo de la primera placa de distribución de gas 14 se encuentra una placa de estrangulamiento 15 con una pluralidad de orificios de estrangulamiento 18. Cada uno de los lugares de estrangulamiento 4.1 a 4.4 se forma en este caso por dos orificios de estrangulamiento 18. Los dos orificios de
30 estrangulamiento 18 que pertenecen a un lugar de estrangulamiento 4.1 a 4.4 están conectados entre sí, respectivamente, por medio de los orificios 16a en una segunda placa de distribución de gas 16. Los orificios 14a en la primera placa de distribución de gas, en cambio, conectan los orificios de estrangulamiento 18 que está dispuestos adyacentes de dos lugares de estrangulamiento 4.1 a 4.5 vecinos. El último lugar de estrangulamiento 4.5 está constituido solamente por un orificio de estrangulamiento 18, que desemboca a través de un orificio 16a correspondiente en la segunda placa de distribución de gas 16 en la salida de gas 2 de la unidad de válvula de gas.

En la posición de conexión según la figura 4, el imán permanente 8 se encuentra en una posición final, en la que todas las válvulas de apertura y de cierre están cerradas. La unidad de válvula de gas está, por lo tanto, en general cerrada. La corriente volumétrica de gas es igual a cero.

40 La figura 5 muestra la estructura esquemática de la unidad de válvula de gas cuando la primera válvula de apertura y de cierre 3.1 está abierta. El gas circula desde la entrada de gas 1 hasta el espacio de entrada de gas 9 y desde allí a través del primer orificio, respectivamente, de la placa hermética de válvula 12, de la placa de presión 13 y de la primera placa de distribución de gas 14 hacia la placa de estrangulamiento 15. En el camino hacia la salida de gas 2 el gas circula a través de todos los orificios de estrangulamiento 18 de la placa de estrangulamiento 15 así como a través de todos los orificios 14a de la primera placa de distribución de gas 14 y todos los orificios 16a de la segunda
45 placa de distribución de gas 16.

La figura 6 representa la estructura esquemática con la primera válvula de apertura y de cierre 3.1 abierta y la segunda válvula de apertura y de cierre 3.2 abierta. Como consecuencia de la segunda válvula de apertura y de cierre 3.2 abierta, los orificios de estrangulamiento 18 del primer lugar de estrangulamiento 4.1 están puenteados, de manera que el gas llega directamente hacia el segundo lugar de estrangulamiento 4.2 y en el camino hacia la salida de gas 2 circula a través de los otros lugares de estrangulamiento 4.3 a 4.5. Como consecuencia de la primera
50 válvula de apertura y de cierre 3.1 abierta, el camino del gas hacia el primer lugar de estrangulamiento 4.1 está abierto. En virtud del mismo nivel de la presión en ambos lados del primer lugar de estrangulamiento 4.1 no circula prácticamente ningún gas a través del primer lugar de estrangulamiento 4.1.

55 En la figura 7 se representa la estructura esquemática con la segunda válvula de apertura y de cierre 3.2 abierta. Todas las demás válvulas de apertura y de cierre 3.1 y 3.3 a 3.5 están cerradas. La corriente volumétrica de gas a través de la unidad de válvula de gas es prácticamente idéntica a la corriente volumétrica de gas en la posición de la válvula según la figura 6.

El imán permanente 6 y los componentes de las válvulas de apertura y de cierre 3 están adaptados entre sí de tal manera que cuando la unidad de distribución de gas está abierta, o bien exactamente una válvula de apertura y de cierre 3 o exactamente dos válvulas de apertura y de cierre 3 están abiertas. Durante la conmutación desde una válvula de apertura y de cierre 3 a una válvula de apertura y de cierre 3 vecina, las dos válvulas de apertura y de cierre 3 vecinas están siempre abiertas durante un corto espacio de tiempo. De esta manera se garantiza que una conmutación no conduzca a una interrupción de corta duración de la alimentación de gas hacia un quemador de gas y, por lo tanto, a una llamarada o a una extinción de las llamas de gas. Con el circuito descrito anteriormente se asegura de la misma manera que durante un proceso de conmutación no se produzca una elevación de corta duración de la corriente volumétrica de gas. De esta manera se impide con seguridad una llamarada de las llamas de gas durante un proceso de conmutación.

Por último, la figura 8 muestra la representación esquemática de la unidad de válvula de gas, cuando exclusivamente la última válvula de apertura y de cierre 3.5 está abierta. El gas circula en este caso desde la entrada de gas a través del espacio de entrada de gas, la válvula de apertura y de cierre 3.5 abierta y el último orificio de estrangulamiento 16 asociado a ésta prácticamente sin impedimentos hacia la salida de gas.

En la figura 9 se representa la estructura esquemática de una variante de la unidad de distribución de gas. En oposición a la forma de realización según las figuras 4 a 8, aquí la salida de gas 2 se desvía directamente desde la primera placa de distribución de gas 14. Cuando la válvula de apertura y de cierre 3.5 está abierta, la gas circula sin estrangulamiento a través de la salida de gas 1, el espacio de entrada de gas 9, la válvula de apertura y de cierre 3.5, el último orificio 12a en la placa hermética de la válvula 12, el último orificio 13a en la placa de presión 13 y el último orificio 14a en la primera placa de distribución de gas 14 hacia la salida de gas 2. El último lugar de estrangulamiento 4.5 (ver las figuras 4 a 8) no está presente en la variante según la figura 9.

En la figura 10 se representa un ejemplo de realización de la unidad de válvula de gas en vista en perspectiva inclinada desde arriba. Se puede reconocer un cuerpo de válvula 20, en el que está alojado de forma giratoria un árbol de conmutación 21 de la unidad de válvula de gas. En el árbol de conmutación 21 está acoplado un elemento de arrastre 22, que transmite un movimiento giratorio del árbol de conmutación 21 sobre un imán permanente 8, que es guiado de esta manera durante un movimiento giratorio del árbol de conmutación 21 sobre una trayectoria circular. Una cubierta 27 forma una superficie deslizante para el imán permanente 8 y establece una distancia definida entre el imán permanente 8 y las válvula de apertura y de cierre 3. Se puede reconocer, además, la salida de gas 2 así como una palanca de activación 23 dispuesta en la entrada de gas 1 para una unidad de válvula magnética no representada. La palanca de activación 23 está acoplada en el árbol de conmutación de tal forma que cuando se aplica una presión axial del árbol de conmutación, se extiende la palanca de conmutación 23 fuera del cuerpo de válvula 20. A través de la pulsación del árbol de válvula 21 se puede abrir de esta manera la unidad de válvula magnética. Los taladros 24 sirven para la fijación de la unidad de válvula magnética en el cuerpo de la válvula.

La figura 11 muestra la vista según la figura 10, omitiendo el elemento de arrastre 22, el imán permanente 8. En la figura 11 se pueden reconocer especialmente los cuerpos de bloqueo 10 configurados en forma de anillo de las válvulas de apertura y de cierre 3. A cada uno de los cuerpos de bloqueo 10 está asociado un muelle 11, que presiona el cuerpo de bloqueo 10 hacia abajo en el dibujo. En la figura 11 se representa a modo de ejemplo uno de los muelles 11.

En la figura 12 se reproduce una unidad de válvula de gas en vista en perspectiva inclinada desde abajo. Se puede reconocer aquí especialmente una placa de cierre 17, que comprime las otras palcas no representadas en la figura, la placa hermética de la válvula 12, la placa de presión 13, la primera placa de distribución de gas 14, la placa de estrangulamiento 15 y la segunda placa de distribución de gas 16. La fuerza necesaria para ello es generada por medio de un tornillo 25. La figura 13 muestra la vista según la figura 12 con placa de cierre 17 desmontada. Se puede reconocer aquí la segunda placa de distribución de gas 16 con los orificios 16a. A través de estos orificios 16a son visibles los fragmentos de la placa de estrangulamiento 15 con los orificios de estrangulamiento 18 que se encuentran allí. De la misma manera se puede reconocer que, respectivamente, dos orificios de estrangulamiento 18 están conectados a través de un orificio 16a de la segunda placa de distribución de gas 16.

La estructura de capas de la unidad de distribución de gas se ilustra con la ayuda de la figura 14 con una representación despiezada ordenada. Se puede reconocer aquí el cuerpo de válvula 20 con taladros de guía 26 para los cuerpos de bloqueo 10 de las válvulas de apertura y de cierre 3 no representados en la presente vista. En los cuerpos de válvula 20 se insertan las placa mencionadas a continuación en la siguiente secuencia: placa hermética de la válvula 12, placa de presión 13, primer aplaca de distribución de gas 14, placa de estrangulamiento 15, segunda placa de distribución de gas 16m placa de cierre 17. El tornillo 25 presiona las placa 12, 13, 14, 15, 16, 17 que se apoyan en el cuerpo de válvula 20 unas sobre las otras.

En el presente ejemplo de realización, las palcas 12, 13, 14, 15, 16, 17 están insertadas individualmente en el cuerpo de válvula 20. No obstante, también es posible prefabricar las placas 12, 13, 14, 15, 16, 17 como paquete, de manera que solamente se pueden insertar en común en el cuerpo de válvula 20 y se pueden extraer de nuevo. Para

el reequipamiento de la unidad de válvula de gas para otro tipo de gas, debe sustituirse entonces según el tipo de construcción, o bien sólo la placa de estrangulamiento 16 o todo el paquete de placas 12, 13, 14, 15, 16, 17.

La figura 15 muestra una variante de la disposición de circuito según las figuras 1 a 3. La disposición del recorrido de estrangulamiento 5 con los lugares de estrangulamiento 4 (4.1 a 4.5) corresponde exactamente a la disposición según las figuras 1 a 3. También la disposición del espacio de entrada de gas 9 así como las válvulas de apertura y de cierre 3 (3.1 a 3.5) corresponde al ejemplo de realización según las figuras 1 a 3. En oposición al ejemplo de realización según las figuras 1 a 3, la entrada de gas 1 se encuentra en el lado derecho en el dibujo del espacio de entrada de gas 9. El lugar de la entrada de gas 1 con respecto al espacio de entrada de gas 9 y, por lo tanto, también la dirección de la circulación del gas dentro del espacio de entrada de gas 9 tienen, sin embargo, poca importancia para la función de la unidad de válvula de gas. Dentro del recorrido de estrangulamiento 5, el gas circula, de manera similar a la disposición según las figuras 1 a 3, en dirección desde la izquierda hacia la derecha. Por consiguiente, el lugar de estrangulamiento izquierdo 4.1 en el dibujo se designa como primer lado de estrangulamiento. El lugar de estrangulamiento 4.5 derecho en el dibujo se designa como último lugar de estrangulamiento. Siguiendo esta nomenclatura, a continuación – como también en el ejemplo de realización según las figuras 1 a 3 – la válvula de apertura y de cierre 3.1 izquierda en el dibujo se designa como primera válvula de apertura y de cierre y la válvula de apertura y de cierre 3.5 derecha en el dibujo se designa como última válvula de apertura y de cierre.

En la posición de conexión representada en la figura 15, el imán permanente 8 se encuentra a la derecha de la última válvula de apertura y de cierre 3.5. El imán permanente 8 no ejerce de esta manera ninguna fuerza magnética sobre ninguna de las válvulas de apertura y de cierre 3, de manera que, por consiguiente, ninguna de las válvulas de apertura y de cierre 3.1 a 3.5 está abierta. De esta manera, la unidad de válvula de gas está totalmente cerrada y la conexión entre la entrada de gas 1 y la salida de gas 2 está totalmente bloqueada.

Para abrir la unidad de distribución de gas a partir de esta posición de conexión, se desplaza el imán permanente 8 hacia la izquierda a la zona de la última válvula de apertura y de cierre 3.5.

Esta posición de conmutación, en la que la unidad de válvula de gas está abierta máxima, se representa en la figura 16. El gas circula en este caso desde la entrada de gas 1 a través de la última válvula de apertura y de cierre 3.5 abierta y el último lugar de estrangulamiento 4.5 directamente hacia la salida de gas 2. El último lugar de estrangulamiento 4.5 puede presentar una sección transversal de apertura tan grande que prácticamente no se realiza ningún estrangulamiento de la corriente de gas. En este caso, el gas circula prácticamente sin impedimentos a través de la unidad de distribución de gas.

A través del movimiento del imán permanente 8 hacia la izquierda en el dibujo se puede estrangular ahora de forma escalonada la corriente de gas a través de la unidad de válvula de gas. La figura 17 muestra una posición intermedia del imán permanente 8, en la que éste abre la dos válvulas de apertura y de cierre 3.4 y 3.5. La corriente volumétrica de gas hacia la salida de gas 2 es en este caso, sin embargo, prácticamente idéntica corriente volumétrica de gas en la posición de conexión según la figura 16.

En la posición de conexión según la figura 18, el imán permanente abre exclusivamente la válvula de apertura y de cierre 3.4. En el camino hacia la salida de gas 2, la corriente de gas circula tanto a través del lugar de estrangulamiento 4.4 como también a través del lugar de estrangulamiento 4.5. La sección transversal de la abertura del lugar de estrangulamiento 4.4 es menor que la sección transversal de la abertura del lugar de estrangulamiento 4.5, de manera que se estrangula un poco la corriente de gas.

La figura 19 muestra la unidad de válvula de gas en la posición de apertura mínima, en la que exclusivamente la válvula de apertura y de cierre 3.1 está abierta. En el camino hacia la salida de gas 2, el gas circula a través de todos los lugares de estrangulamiento 4.1 a 4.5. Los lugares de estrangulamiento 4 poseen, considerado en la dirección de la circulación del gas en el trayecto de estrangulamiento 5, una sección transversal creciente. De esta manera, la corriente volumétrica del gas que se ajusta está determinada en una medida decisiva por el lugar de estrangulamiento 4.1, que posee la sección transversal de apertura mínima. La resistencia a la circulación que influye de la misma manera en la corriente volumétrica del gas a través de los restantes lugares de estrangulamiento 4.2 a 4.5 se tiene en cuenta en el diseño de las secciones transversales de la abertura.

En la disposición de circuito según las figuras 15 a 19, la unidad de válvula de gas se encuentra directamente inmediatamente en la posición abierta máxima, cuando se activa a partir de su posición cerrada. Esto tiene el efecto positivo de que los conductos que conducen gas conectados a continuación de la unidad de válvula de gas y los quemadores de gas se llenan con gas de una manera especialmente rápida. Además, se puede realizar un encendido del quemador de gas inmediatamente después de la apertura de la unidad de válvula de gas con la corriente volumétrica de gas máxima, con lo que se facilita el proceso de encendido.

Lista de signos de referencia

1 Entrada de gas

	2	Salida de gas
	3 (3.1 a 3.5)	Válvula de apertura y de cierre
	4 (4.1 a 4.5)	Lugares de estrangulamiento
	5	Recorrido de estrangulamiento
5	6 (6.1 a 6.4)	Sección de conexión
	7	Sección de entrada
	8	Imán permanente
	9	Espacio de entrada de gas
	10	Cuerpo de bloqueo
10	11	Muelle
	12	Placa hermética de la válvula
	12a	Orificios
	13	Placa de presión
	13a	Orificios
15	14	Primera placa de distribución de gas
	14a	Orificios
	15	Placa de estrangulamiento
	16	Segunda placa de distribución de gas
	16a	Orificios
20	17	Placa de cierre
	18	Orificios de estrangulamiento
	20	Cuerpo de válvula
	21	Árbol de conmutación
	22	Elemento de arrastre
25	23	Palanca de activación
	24	Taladros
	25	Tornillo
	26	Taladros de guía
	27	Cubierta
30		

REIVINDICACIONES

- 1.- Unidad de válvula de gas para la regulación de una corriente volumétrica de gas alimentada a un quemador de gas de un aparato de gas, en particular de un aparato de cocción de gas, en la que la unidad de válvula de gas presenta un cuerpo de válvula (20), en cuyo cuerpo de válvula (20) están configurados al menos dos asientos de válvula de apertura y de cierre (3) de la unidad de válvula de gas, y en cuyo cuerpo de válvula (20) están configurados al menos dos lugares de estrangulamiento (4), respectivamente, con al menos un orificio de estrangulamiento (18), en la que el cuerpo de válvula (20) presenta varias placas (12, 13, 14, 15, 16, 17) dispuestas paralelas entre sí, en la que una placa hermética de válvula (12) forma los asientos de válvula de las válvula de apertura y de cierre (3), **caracterizada** porque en una placa de estrangulamiento (15) de metal están dispuestos los orificios de estrangulamiento (18) de los lugares de estrangulamiento (4), en la que los orificios de estrangulamiento (18) de la placa de estrangulamiento (15) presentan una sección transversal de apertura definida con exactitud.
- 2.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la placa hermética del gas (12) está realizada de un material flexible, por ejemplo de plástico.
- 3.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque cada válvula de apertura y de cierre (3) presenta un cuerpo de bloqueo (10), que se asienta sobre la placa hermética de la válvula (12) cuando la válvula de apertura y de cierre (3) está cerrada.
- 4.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque la placa hermética de la válvula (12) presenta en la zona de cada asiento de la válvula un orificio (12a), que está cerrado por medio del cuerpo de bloqueo (10) se asienta sobre la placa hermética de la válvula (12) cuando la válvula de apertura y de cierre (3) está cerrada.
- 5.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, **caracterizada** porque los cuerpos de bloqueo (10) de las válvulas de apertura y de cierre (3) son móviles por medio de la fuerza de al menos un imán permanente (8).
- 6.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizada** porque cada válvula de apertura y de cierre presenta un muelle (11), con el que el cuerpo de bloqueo (10) de la válvula de apertura y de cierre (3) está pretensado en dirección a la placa hermética de la válvula.
- 7.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizada** porque sobre el lado de la placa hermética de la válvula (12), que está alejado de los cuerpos de bloqueo (10), está dispuesta una placa de presión (13) realizada de material esencialmente rígido, por ejemplo de metal.
- 8.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque la placa de presión (13) presenta orificios (13a), que se corresponden con los orificios (12a) en la placa hermética de válvula (12).
- 9.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizada** porque entre la placa de presión (13) y la placa de estrangulamiento (15) está dispuesta una primera placa de distribución de gas (14), que presenta orificios (14a), que se corresponden con los orificios (13a) en la placa de presión (13) y con los orificios de estrangulamiento (18) en la placa de estrangulamiento (15).
- 10.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada** porque al menos una parte de los orificios (14a) en la primera placa de distribución de gas (14) conecta, respectivamente, dos orificios de estrangulamiento (18) vecinos de la placa de estrangulamiento (15) entre sí.
- 11.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, **caracterizada** porque sobre el lado de la placa de estrangulamiento (15), que está alejado de la primera placa de distribución de gas (14), está dispuesta una segunda placa de distribución de gas (16), que presenta orificios, que se corresponden con los orificios de estrangulamiento (18) en la placa de estrangulamiento (15).
- 12.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada** porque al menos una parte de los orificios (16a) en la segunda placa de distribución de gas (16) conecta, respectivamente, dos orificios de estrangulamiento (18) vecinos de la placa de estrangulamiento (15) entre sí.
- 13.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, **caracterizada** porque los orificios (16a) en la segunda placa de distribución de gas (16) conectan, respectivamente, dos orificios de estrangulamiento (18) vecinos de la placa de estrangulamiento (15) entre sí, que no están conectados por medio de la primera placa de distribución de gas (14).
- 14.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizada** porque los orificios (14a) de la primera placa de distribución de gas (14) se pueden conectar a través de la apertura de la válvula de apertura y de cierre (3), asociada al orificio (14a) respectivo esencialmente sin estrangulamiento con una entrada de

gas (1) de la unidad de válvula de gas.

15.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizada** porque exactamente un orificio (16a) de la segunda placa de distribución de gas (16) está conectada con una salida de gas (2) de la unidad de válvula de gas.

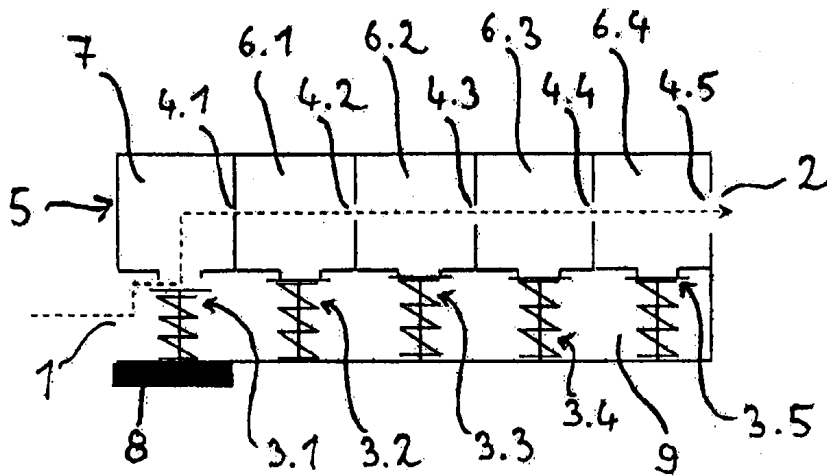


Fig. 1

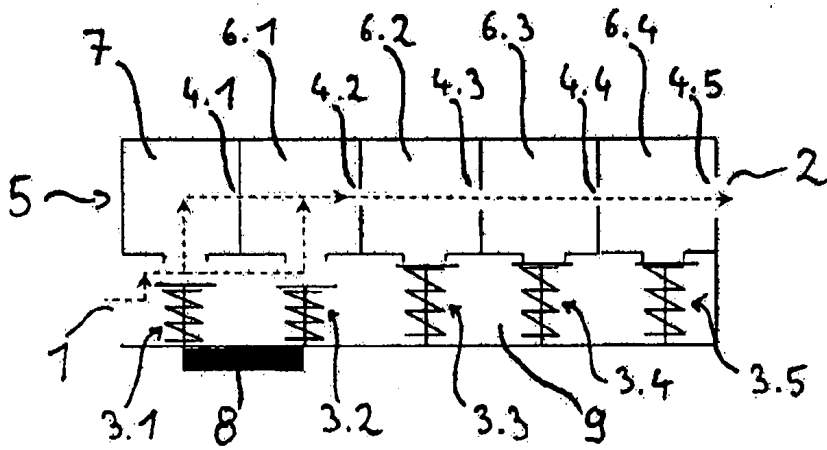


Fig. 2

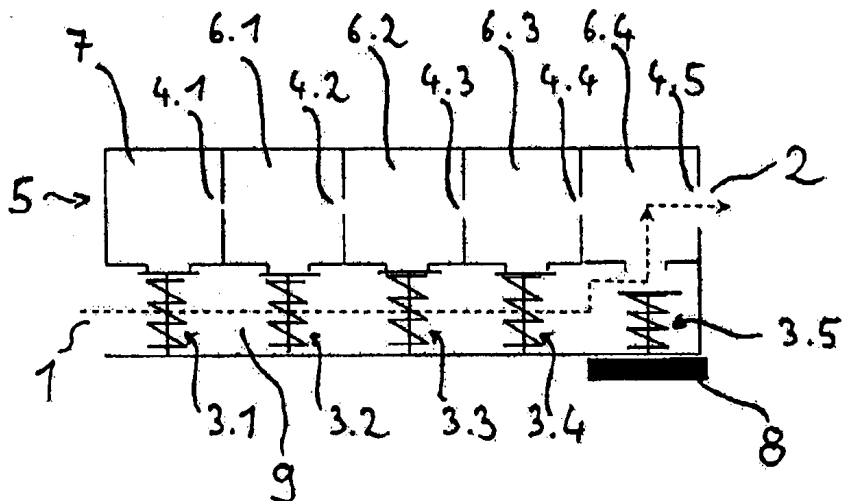
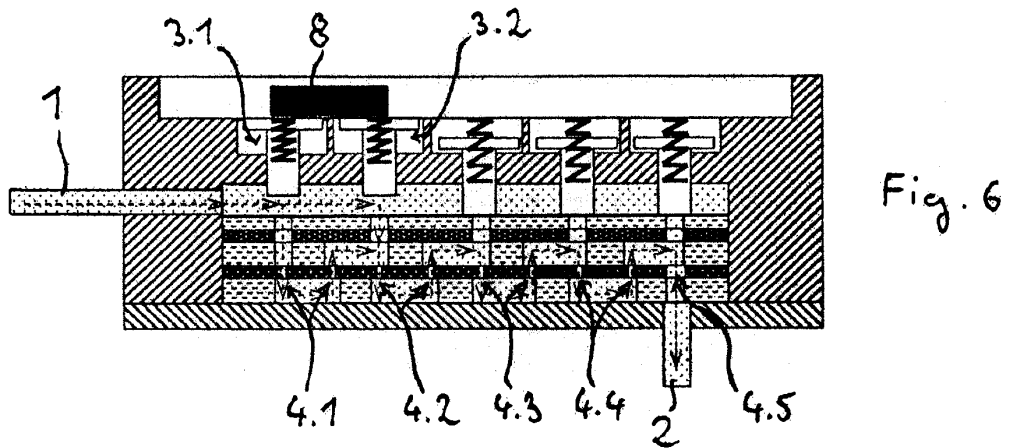
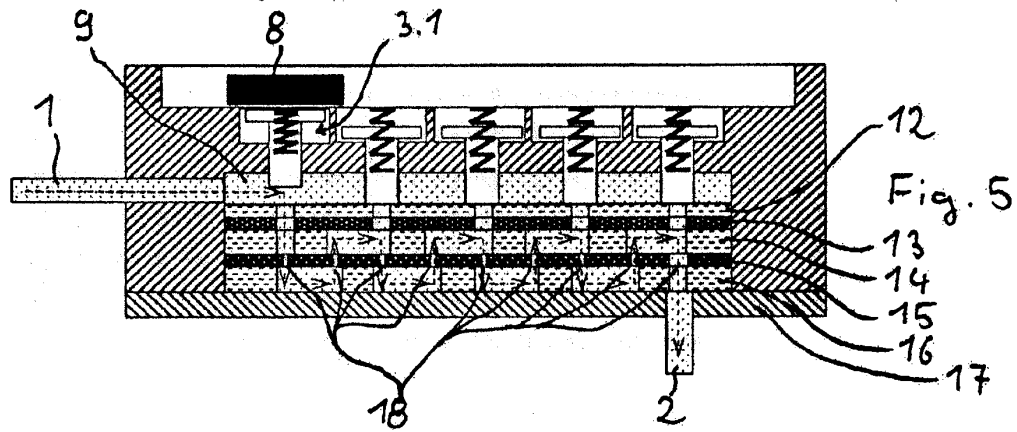
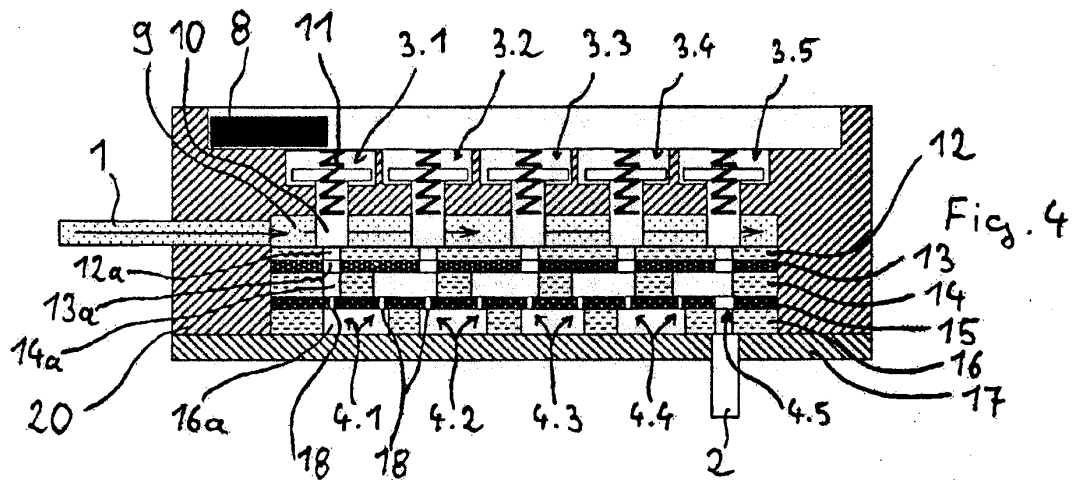
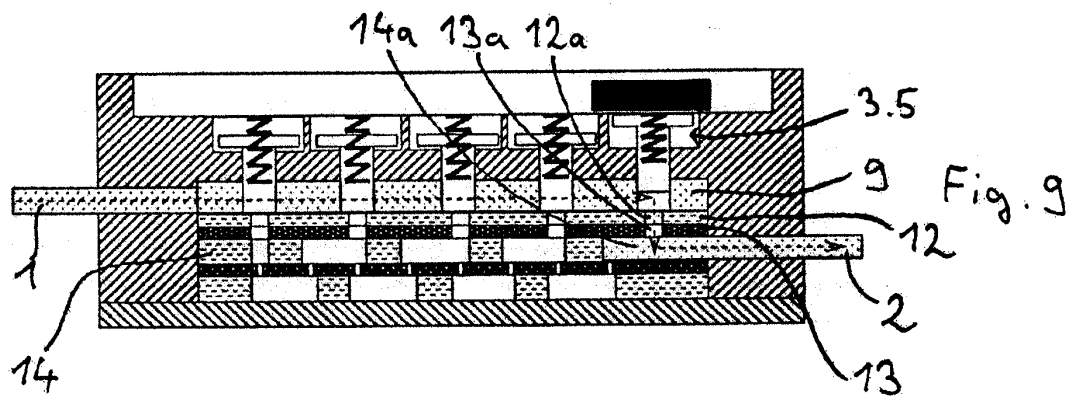
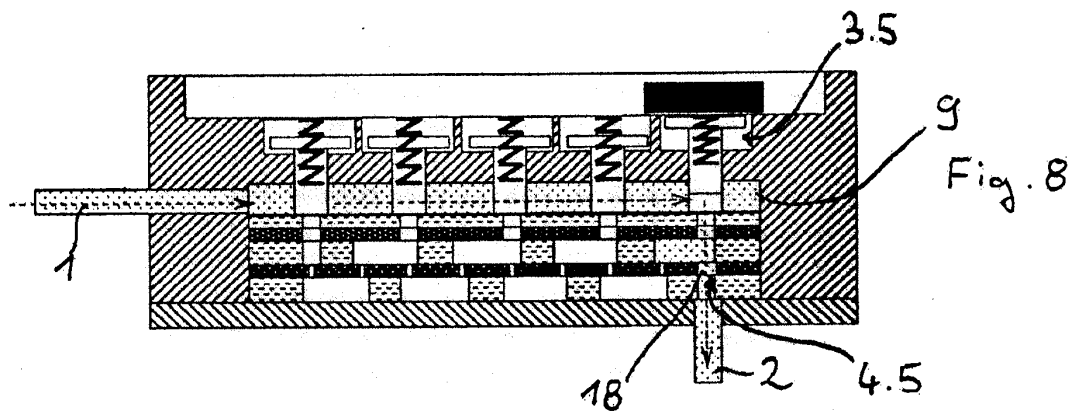
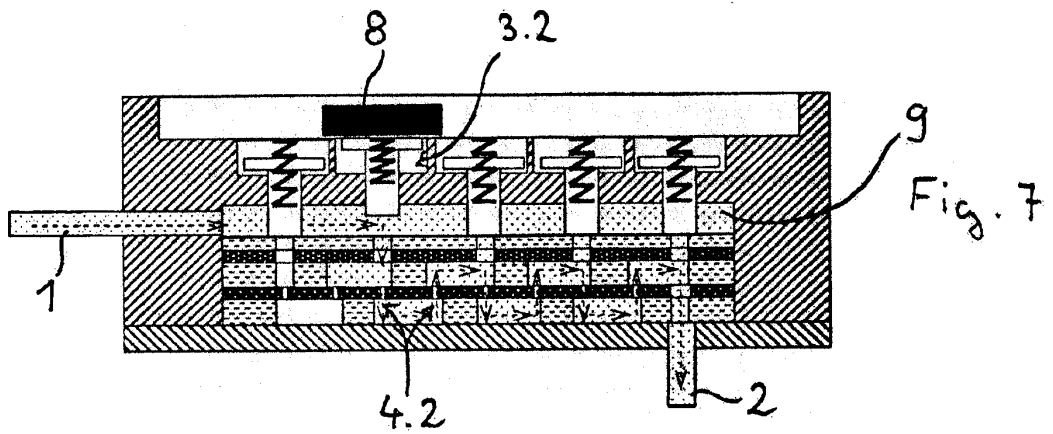
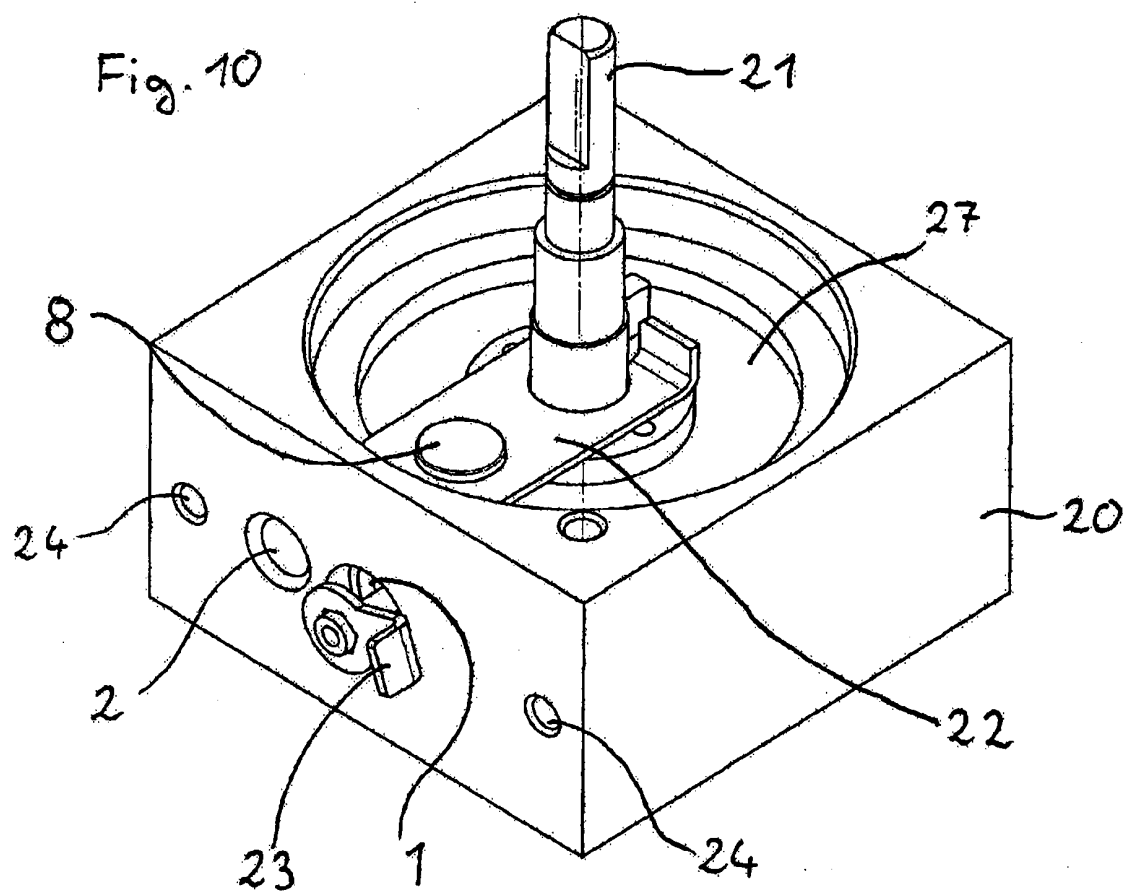


Fig. 3







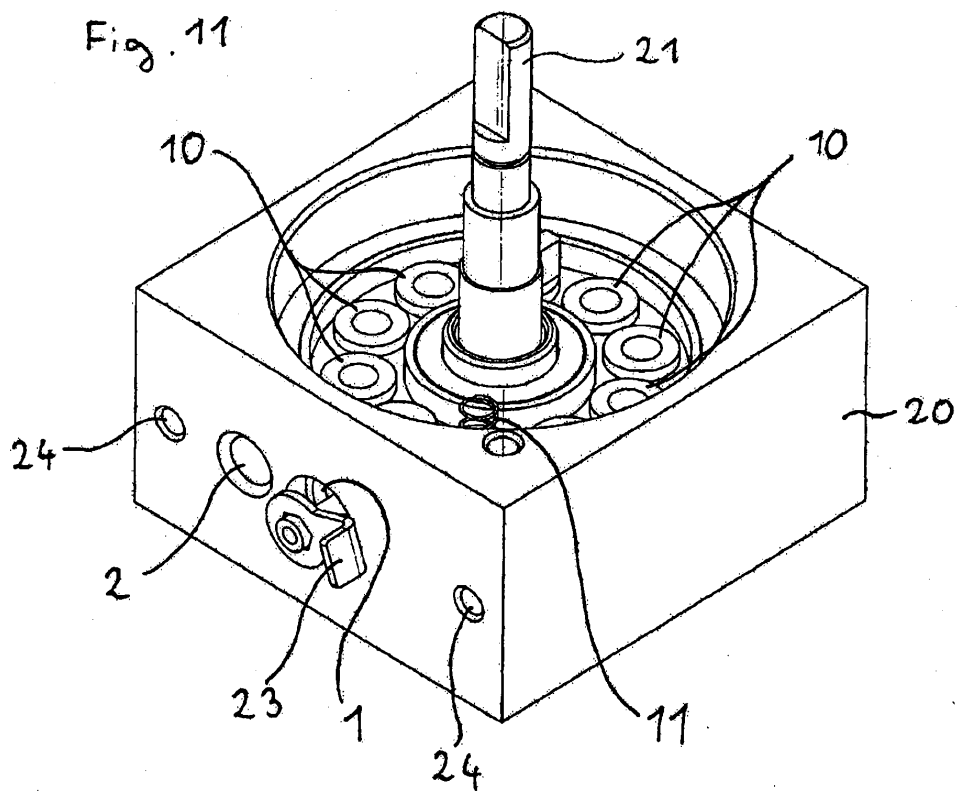
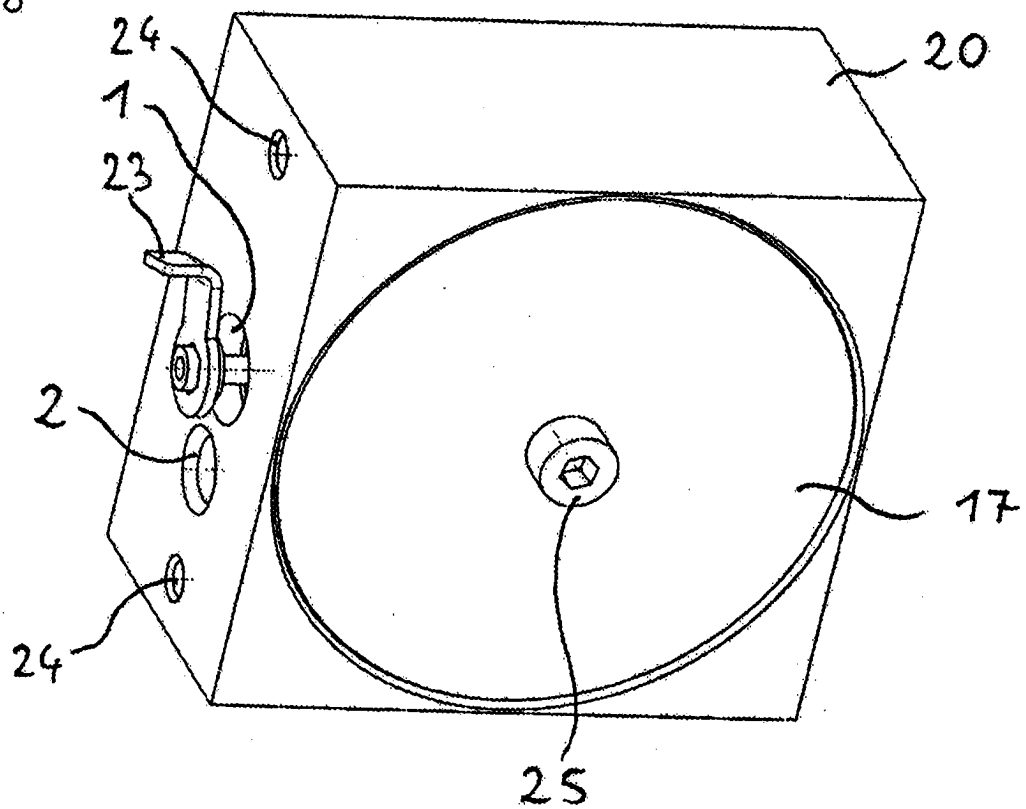
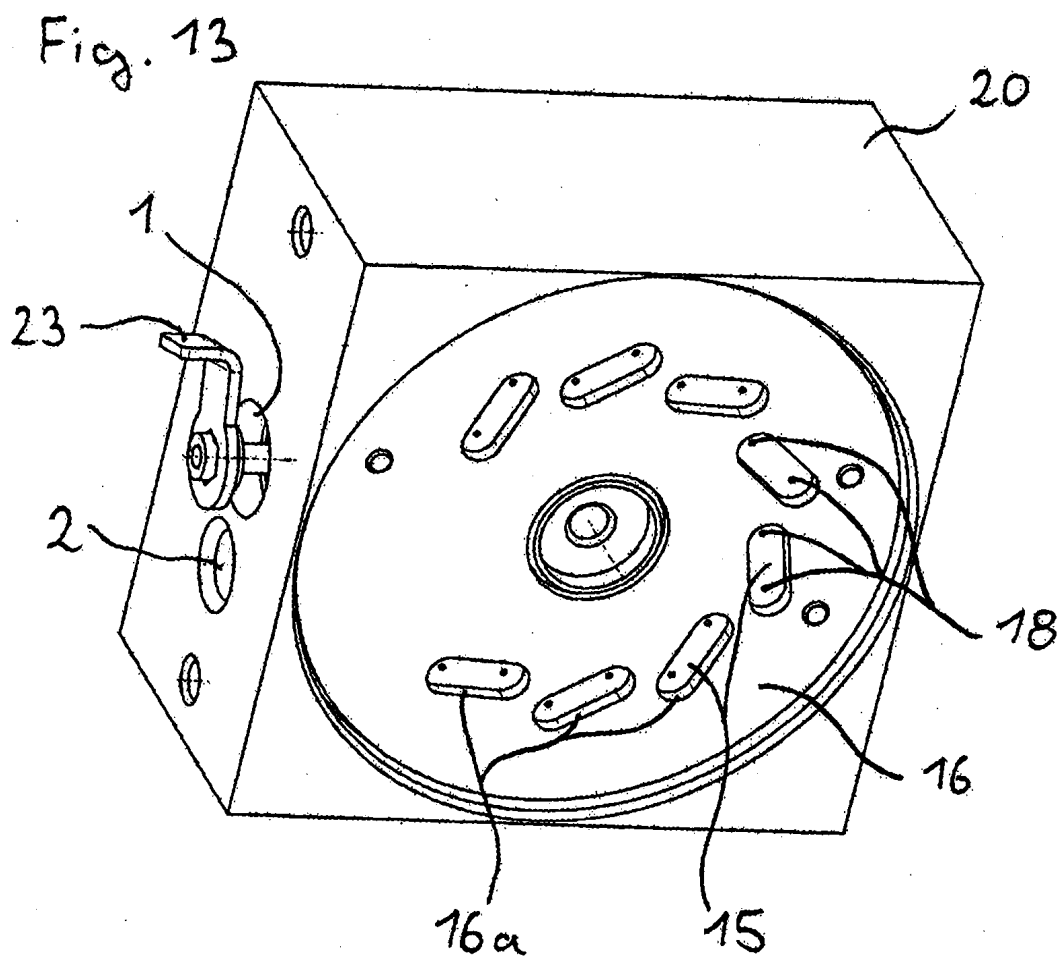


Fig. 12





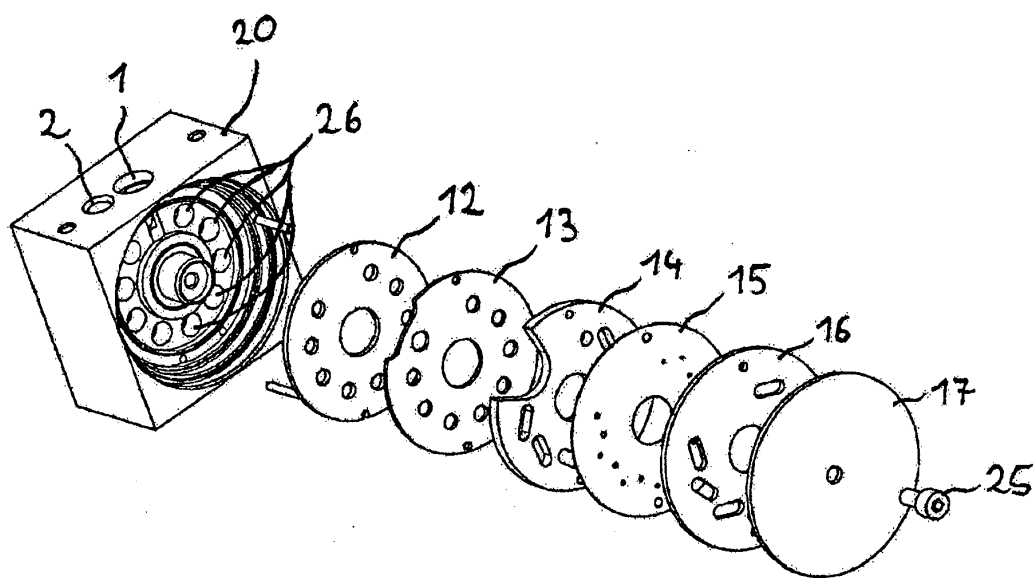


Fig. 14

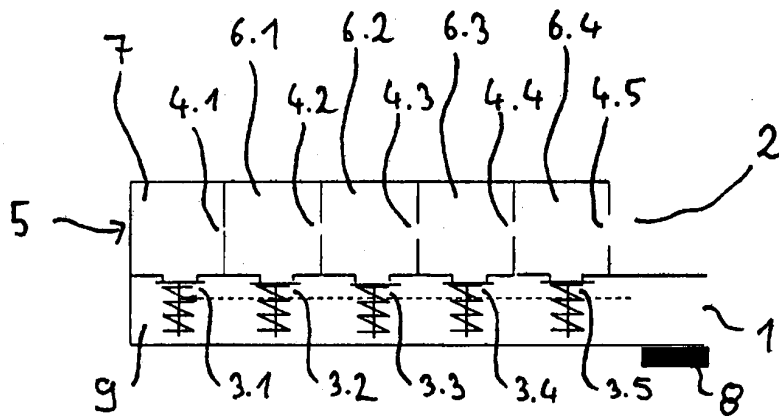


Fig. 15

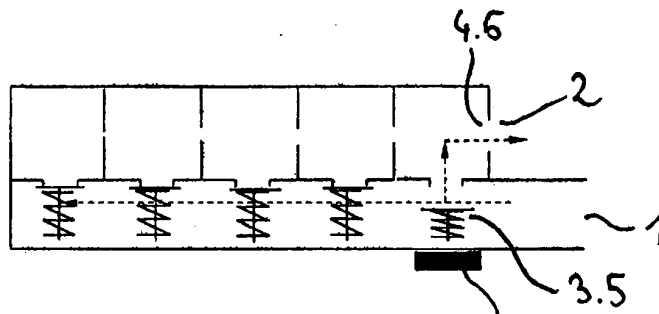


Fig. 16

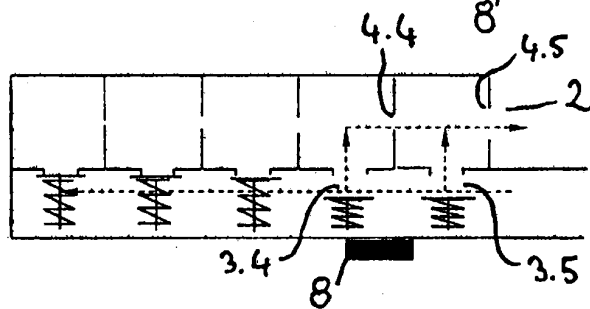


Fig. 17

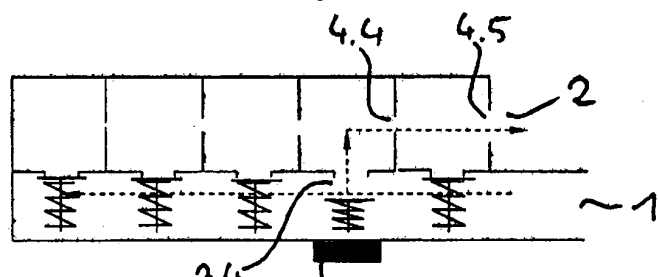


Fig. 18

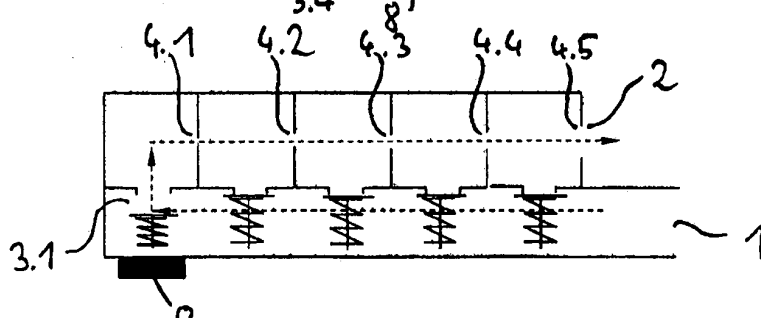


Fig. 19