

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 858**

51 Int. Cl.:

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 10737013 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2457024**

54 Título: **Circuito de una unidad de válvula de gas**

30 Prioridad:

24.07.2009 EP 09290589
08.03.2010 EP 10290115

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.11.2015

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 2 551 858 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

Circuito de una unidad de válvula de gas

5 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 una entrada de gas, menos dos válvulas de apertura y de cierre, al menos dos lugares de estrangulamiento así como una salida de gas.

10 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 gas en varias fases. En este caso, la corriente volumétrica de gas posee en cada fase una magnitud reproducible. La sección transversal efectiva 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 válvula 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.

15 En las unidades de válvula de gas conocidas de acuerdo con los documentos EP0818655A2 y WO2004063629A1 después de la entrada de gas se derivan varios conductos parciales de gas paralelos, que presentan, respectivamente una válvula de apertura y de cierre y un lugar de estrangulamiento. Todos los conductos parciales de gas desembocan en una salida de gas común. En otra forma de realización del documento EP0818655A2, varios lugares de estrangulamiento están conectados en serie y están provistos, respectivamente, con una derivación. Adicionalmente en cada derivación está dispuesta una válvula de apertura y de cierre. Las formas de realización conocidas sirven para regular la sección transversal del caudal de flujo de toda la unidad de válvula de gas en varias etapas, siendo abiertas y cerradas las válvulas de apertura y de cierre individualmente y de manera independiente unas de las otras. En este caso, están previstos procesos de conmutación, en los que deben abrirse una válvula de apertura y de cierre y exactamente al mismo tiempo debe cerrarse otra válvula de apertura y de cierre. Tales procesos de conmutación conducen en el funcionamiento práctico a que la corriente volumétrica de gas se reduzca o se eleve a un valor no deseado y, por lo tanto, se reduce o se incrementa durante corto espacio de tiempo la llama en el quemador de gas.

20 Otras unidades de válvula de gas conocidas se describen en los documentos US2601321A, US2639727A y DE10249938A1.

30 La presente invención tiene el cometido de proporcionar una unidad de válvula de gas del tipo indicado al principio con un comportamiento de conmutación mejorado.

Ese cometido se soluciona de acuerdo con la invención porque la unidad de válvula de gas comprende un recorrido de estrangulamiento, en el que están dispuestos los lugares de estrangulamiento en serie y que presenta, respectivamente, entre dos lugares de estrangulamiento vecinos una sección de unión, y porque al menos dos válvulas de apertura y de cierre están conectadas en el lado de entrada con la entrada de gas y al menos una válvula de apertura y de cierre desemboca en el lado de salida en una sección de unión del recorrido de estrangulamiento. El recorrido de estrangulamiento comprende por definición varios lugares de estrangulamiento, que están conectados en serie y están conectados entre sí con secciones de unión. En cada sección de unión desemboca una válvula de apertura y de cierre, que está conectada, en el lado de entrada, con la entrada de gas de la unidad de válvula de gas. A través de la apertura de una válvula de apertura y de cierre se puentean todos los lugares de estrangulamiento, que se encuentran en el circuito den serie de los lugares de estrangulamiento delante de la sección de unión, en el que desemboca la válvula de apertura y de cierre. En el camino hacia la salida de gas de la unidad de válvula de gas circula la corriente de gas entonces sólo todavía a través de aquellos lugares de estrangulamiento, que están dispuestos detrás de la sección de unión, en la que desemboca la válvula de apertura y de cierre. Para la regulación de la corriente volumétrica de gas se puentean los lugares de estrangulamiento según la serie, siendo abierta, respectivamente, al menos una válvula de apertura y de cierre. En este caso no es necesario abrir una válvula de apertura y de cierre y cerrar al mismo tiempo otra válvula de apertura y de cierre. De esta manera se evitan con seguridad los saltos de conmutación no deseados de la corriente volumétrica de gas.

50 En este caso el recorrido de estrangulamiento presenta varios, con preferencia al menos cuatro lugares de estrangulamiento, el recorrido de estrangulamiento presenta en cada caso entre dos lugares de estrangulamiento vecinos una sección de unión, y en cada una de las secciones de unión desemboca una válvula de apertura y de cierre. El número de los lugares de estrangulamiento y de válvulas de apertura y de cierre corresponde exactamente al número de las fases de conmutación para la corriente volumétrica de gas hacia el quemador de gas. Cuantas más válvulas de apertura y de cierre y lugares de estrangulamiento estén previstos, tanto más fina se puede regular la corriente volumétrica de gas y, por lo tanto, la potencia de combustión del quemador de gas.

55 Además, el recorrido de estrangulamiento presenta delante del primer lugar de estrangulamiento – considerado en la dirección de la circulación de gas – una sección de entrada, y una válvula de apertura y de cierre está conectada en el lado de entrada con la entrada de gas y desemboca en el lado de salida en la sección de entrada del recorrido

de estrangulamiento. Como sección de entrada se designa la sección del conducto del recorrido de estrangulamiento delante del primer lugar de estrangulamiento. Además de las secciones de unión, también la sección de entrada se puede conectar exactamente a través de una válvula de apertura y de cierre con la entrada de gas de la unidad de válvula de gas. La válvula de apertura y de cierre representa la única unión de la sección de entrada con la entrada de gas.

De manera más ventajosa, los lugares de estrangulamiento – considerados en la dirección de la circulación de gas – presentan una sección transversal creciente de la circulación. El primer lugar de estrangulamiento con la sección de la circulación más pequeña define la potencia mínima de combustión del quemador de gas. Con esta potencia mínima de combustión se acciona el quemador de gas, cuando solamente está abierta la primera válvula de apertura y de cierre que desemboca en la sección de entrada del recorrido de estrangulamiento. En el camino hacia la salida de gas de la unidad de válvula de gas, la corriente de gas circula entonces de la misma manera a través de estrangulamiento poseen una sección transversal mayor de la circulación y representan solamente una resistencia reducida a la circulación. A través de la apertura de la segunda válvula de apertura y de cierre se puentea ahora el primer lugar de estrangulamiento, de manera que ahora el segundo lugar de estrangulamiento define la sección transversal de la circulación decisiva para la regulación de la corriente volumétrica de gas. Puesto que la segunda posición de estrangulamiento presenta una sección transversal de la circulación mayor que el primer lugar de estrangulamiento, se ajusta ahora también la corriente volumétrica de gas a un valor mayor. De manera similar a ello, durante una apertura de la tercera válvula de apertura y de cierre, se puentean el primero y el segundo lugar de estrangulamiento. Para la corriente volumétrica de gas es decisiva entonces la sección transversal efectiva de la circulación de los otros lugares de estrangulamiento que permanecen en el camino hacia la salida. Este modo de funcionamiento se prosigue de manera similar para los otros lugares de estrangulamiento con las válvulas de apertura y de cierre asociadas a ellos.

Cada lugar de estrangulamiento está constituido por un estrangulamiento individual, que está realizado con preferencia como orificio de estrangulamiento con una sección transversal definida de la circulación.

Con ventaja especial, cada lugar de estrangulamiento está constituido por exactamente dos estrangulamientos individuales dispuestos unos detrás de los otros. Estos dos estrangulamientos individuales, que forman en común un lugar de estrangulamiento, poseen con preferencia secciones transversales de la circulación idénticas. Para obtener una acción de estrangulamiento comparable, los dos estrangulamientos dispuestos uno detrás del otro presentan, respectivamente, una sección transversal mayor que un lugar de estrangulamiento que solamente presenta un único estrangulamiento individual. La fabricación de orificios de estrangulamiento especialmente pequeños se ha revelado difícil en la práctica. Por este motivo, se puede fabricar más fácilmente la forma de realización, en la que cada lugar de estrangulamiento está constituido por dos estrangulamientos individuales.

La unidad de válvula de gas descrita está configurada de tal forma que la corriente volumétrica de gas que circula a través de la unidad de válvula de gas es igual a cero, cuando todas las válvula de apertura y de cierre están cerradas. Por lo tanto, la unidad de válvula de gas es adecuada también para la interrupción completa de la alimentación de gas hacia el quemador de gas.

La corriente volumétrica de gas que circula a través de la unidad de válvula de gas está ajustada a un valor mínimo, en el que un quemador de gas asociado a la unidad de válvula de gas es accionado con potencia mínima, cuando exclusivamente está abierta la primera válvula de apertura y de cierre que desemboca en la sección de entrada del recorrido de estrangulamiento. Como ya se ha mencionado anteriormente, en esta regulación de las válvulas de apertura y de cierre, todas las válvulas de estrangulamiento del recorrido de estrangulamiento son atravesadas en serie por la corriente volumétrica de gas.

La corriente volumétrica de gas que circula a través de la unidad de válvula de gas está ajustada a un valor máximo, en el que un quemador de gas asociado a la unidad de válvula de gas es accionado con potencia máxima, cuando al menos la última válvula de apertura y de cierre, que desemboca en la última sección de unión - considerada en la dirección de la circulación del gas – está abierta. Sobre el camino desde la entrada de gas hacia la salida de gas de la unidad de válvula de gas, la corriente volumétrica de gas circula entonces solamente a través del último lugar de estrangulamiento del recorrido de estrangulamiento. Este último lugar de estrangulamiento presenta una sección transversal de la circulación que no estrangula o sólo en una medida insignificante la corriente volumétrica de gas.

La corriente volumétrica de gas que circula a través de la unidad de válvula de gas está ajustada a un valor intermedio, en el que un quemador de gas asociado a la unidad de válvula de gas es accionado con una potencia entre la potencia mínima y la potencia máxima, cuando al menos una de las válvulas de apertura y de cierre está abierta, que desemboca en una sección de unión media, que está dispuesta entre la sección de entrada y la última sección de unión y al menos aquellas válvulas de apertura y de cierre, que desembocan en una sección de unión curso abajo de la sección de unión media, están cerradas. Cuando varias válvulas de apertura y de cierre están abiertas, la magnitud de la corriente volumétrica de gas se determina a través del lugar de estrangulamiento que se encuentra más alejado curso abajo, que está conectado directamente con la entrada de gas de la unidad de válvula

de gas, así como por lugares de estrangulamiento siguientes curso abajo. Otro lugar de estrangulamiento conectado de la misma manera directamente con la entrada de gas en la dirección de la circulación delante de este lugar de estrangulamiento que se encuentra curso abajo más alejado no contribuye a la corriente volumétrica de gas en la salida de gas de la unidad de válvula de gas.

- 5 Con ventaja especial, está previsto un mecanismo de activación para las válvulas de apertura y de cierre, que está realizado de tal forma que o bien todas las válvulas de apertura y de cierre están cerradas o exactamente una válvula de apertura y de cierre está abierta o exactamente dos válvulas de apertura y de cierre están abiertas, las cuales están conectadas con dos secciones de unión vecinas o con la sección de entrada y la sección de unión vecina. Las válvulas de apertura y cierre se conmutan, en principio, sucesivamente, durante una activación de la
- 10 unidad de válvula de gas. En cada fase de conmutación, en el caso normal exactamente una válvula de apertura y cierre está abierta mientras que las otras válvulas de apertura y cierre están cerradas, durante una conmutación desde una posición de conmutación a la siguiente posición de conmutación de la unidad de válvula de gas hay que asegurar que en ningún instante todas las válvulas de apertura y de cierre están cerradas. En su lugar, el proceso de conmutación está diseñado para que en una posición intermedia entre dos posiciones de conmutación siempre dos
- 15 válvulas de apertura y de cierre vecinas estén abiertas. En esta posición intermedia, la corriente volumétrica de gas corresponde exactamente a la corriente volumétrica de gas máxima de las dos posiciones de conmutación vecinas.

De acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, las válvulas de apertura y de cierre se pueden activar por medio de un imán permanente. La fuerza magnética del imán permanente se emplea en este caso para abrir o bien cerrar la válvula de apertura y de cierre.

- 20 A tal fin, cada válvula de apertura y de cierre presenta un cuerpo de bloqueo móvil, que cuando la válvula de apertura y de cierre está cerrada, se apoya en un asiento de válvula y de esta manera cierra un orificio de válvula en el asiento de válvula.

- Está previsto un muelle que, cuando la válvula de apertura y de cierre está cerrada, presiona el cuerpo de bloqueo sobre el asiento de válvula. Para la apertura de la válvula de apertura y de cierre se puede elevar el cuerpo de
- 25 bloqueo desde el asiento de la válvula por medio de la fuerza de un imán permanente. De esta manera, se genera la fuerza de cierre de cada válvula de apertura y de cierre por un muelle, que cierra la válvula de apertura y de cierre independientemente de la posición de montaje de la unidad de válvula de gas. Con la fuerza del imán permanente se puede elevar el cuerpo de bloqueo en contra de la fuerza del muelle desde el asiento de la válvula. Para la activación de la válvula de apertura y de cierre se puede variar la posición del imán permanente con relación al
- 30 cuerpo de bloqueo de la válvula de apertura y de cierre. Para la conmutación de la unidad de válvula de gas se mueve el imán permanente más allá de los cuerpos de bloqueo de las válvulas de apertura y de cierre. Aquellos cuerpos de bloqueo, que se encuentran en la proximidad inmediata del imán permanente, son atraídos por el imán permanente y de esta manera cierran la válvula de apertura y de cierre. La válvula de apertura y de cierre permanece entonces abierta hasta que el imán permanente se mueve de nuevo fuera de la zona del cuerpo de
- 35 bloqueo.

- De acuerdo con una forma de realización especial de la invención, está previsto que – partiendo de una posición cerrada, en la que todas las válvulas de apertura y de cierre están cerradas – en el caso de una apertura de la unidad de válvula de gas, se abra en primer lugar la última válvula de apertura y cierre que desemboca en la última
- 40 sección de unión – considerada en la dirección de circulación de gas- del recorrido de estrangulamiento. Esto significa que en el caso de una activación de la unidad de válvula de gas, ésta se abre inmediatamente del todo y a continuación se puede estrangular la corriente de gas de nuevo de forma escalonada. La apertura completa inmediata de la unidad de válvula de gas tiene la ventaja de que los conductos y el quemador de gas detrás de la unidad de válvula de gas se llenan rápidamente con gas. Además, después de una apertura de la unidad de válvula de gas se puede encender un quemador de gas conectado a continuación con flujo de gas máximo.

- 45 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.

- 50 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.

5 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.

10 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.

15 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.

20 La figura 1 muestra la disposición de circuito de la unidad de válvula de gas se acuerdo con la invención. Se puede reconocer 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 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 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 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.

25 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 del imán permanente 8. Esta fuerza magnética abre la válvula de apertura y de cierre 3 respectiva en contra de una fuerza de resorte.

30 En la posición de conexión de acuerdo con 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 válvula predetermina la potencia mínima del quemador de gas conectado en la unidad de válvula de gas.

35 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

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 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.

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.

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.

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 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 cieran 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 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 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.

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 12 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 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

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.

5 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.

10 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.

20 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.

25 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.

30 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.

35 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.

40 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 placas 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.

45 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 16, 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 placas 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
10	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
	6 (6.1 a 6.4)	Sección de conexión
15	7	Sección de entrada
	8	Imán permanente
	9	Espacio de entrada de gas
	10	Cuerpo de bloqueo
	11	Muelle
20	12	Placa hermética de la válvula
	12a	Orificios
	13	Placa de presión
	13a	Orificios
	14	Primera placa de distribución de gas
25	14a	Orificios
	15	Placa de estrangulamiento
	16	Segunda placa de distribución de gas
	16a	Orificios
	17	Placa de cierre
30	18	Orificios de estrangulamiento
	20	Cuerpo de válvula
	21	Árbol de conmutación
	22	Elemento de arrastre
	23	Palanca de activación
35	24	Taladros
	25	Tornillo
	26	Taladros de guía
	27	Cubierta
40		

REIVINDICACIONES

- 5 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 una entrada de gas (1), menos dos válvulas de apertura y de cierre (3), al menos dos lugares de estrangulamiento (4) así como una salida de gas (2), en la que la unidad de válvula de gas comprende un recorrido de estrangulamiento (5), en el que están dispuestos los lugares de estrangulamiento (4) en serie y que presenta, respectivamente, entre dos lugares de estrangulamiento (4) vecinos una sección de unión (6), y porque al menos dos válvulas de apertura y de cierre (3) están conectadas en el lado de entrada con la entrada de gas (1) y al menos una válvula de apertura y de cierre (3) desemboca en el lado de salida en una sección de unión (6) del recorrido de estrangulamiento (5), **caracterizada** porque el recorrido de estrangulamiento (5) presenta varios, con preferencia al menos cuatro lugares de estrangulamiento (4), porque el recorrido de estrangulamiento (5) presenta en cada caso entre dos lugares de estrangulamiento vecinos (4) una sección de unión (6), y porque en cada una de las secciones de unión (6) desemboca una válvula de apertura y de cierre (3).
- 15 2.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el recorrido de estrangulamiento (5) presenta delante del primer lugar de estrangulamiento (4.1) – considerado en la dirección de la circulación de gas – una sección de entrada (7), y porque una válvula de apertura y de cierre (3.1) está conectada en el lado de entrada con la entrada de gas (1) y desemboca en el lado de salida en la sección de entrada (7) del recorrido de estrangulamiento (5).
- 20 3.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque los lugares de estrangulamiento (4) – considerados en la dirección de la circulación de gas – presentan una sección transversal creciente de la circulación.
- 25 4.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque cada lugar de estrangulamiento (4) está constituido por un estrangulamiento individual, que está realizado con preferencia como orificio de estrangulamiento (18) con una sección transversal definida de la circulación.
- 5.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque cada lugar de estrangulamiento (4) está constituido por estrangulamientos individuales dispuestos unos detrás de los otros.
- 30 6.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque la corriente volumétrica de gas que circula a través de la unidad de válvula de gas es igual a cero, cuando todas las válvula de apertura y de cierre (3) están cerradas.
- 35 7.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la corriente volumétrica de gas que circula a través de la unidad de válvula de gas está ajustada a un valor mínimo, en el que un quemador de gas asociado a la unidad de válvula de gas es accionado con potencia mínima, cuando exclusivamente está abierta la primera válvula de apertura y de cierre (3.1) que desemboca en la sección de entrada (7) del recorrido de estrangulamiento (5).
- 40 8.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque la corriente volumétrica de gas que circula a través de la unidad de válvula de gas está ajustada a un valor máximo, en el que un quemador de gas asociado a la unidad de válvula de gas es accionado con potencia máxima, cuando al menos la última válvula de apertura y de cierre (3.5), que desemboca en la última sección de unión (5.4) - considerada en la dirección de la circulación del gas – está abierta.
- 45 9.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque la corriente volumétrica de gas que circula a través de la unidad de válvula de gas está ajustada a un valor intermedio, en el que un quemador de gas asociado a la unidad de válvula de gas es accionado con una potencia entre la potencia mínima y la potencia máxima, cuando al menos una de las válvulas de apertura y de cierre (3.2, 3.3, 3.4) está abierta, que desemboca en una sección de unión media (6.1, 6.2, 6.3), que está dispuesta entre la sección de entrada (7) y la última sección de unión (6.4) y al menos aquellas válvulas de apertura y de cierre (3), que desembocan en una sección de unión (6) curso abajo de la sección de unión media (6.1, 6.2, 6.3), están cerradas.
- 50 10.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque está previsto un mecanismo de activación para las válvulas de apertura y de cierre (3), que está realizado de tal forma que o bien todas las válvulas de apertura y de cierre (3) están cerradas, o porque exactamente una válvula de apertura y de cierre (3) está abierta o porque exactamente dos válvulas de apertura y de cierre (3) están abiertas, las cuales están conectadas con dos secciones de unión (6) vecinas o con la sección de entrada (7) y la sección de unión (6.1) vecina.
- 55 11.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque las válvulas de apertura y de cierre (3) se pueden activar por medio de un imán permanente (8).

- 12.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque cada válvula de apertura y de cierre (3) presenta un cuerpo de bloqueo móvil (10), que cuando la válvula de apertura y de cierre (3) está cerrada, se apoya en un asiento de válvula y de esta manera cierra un orificio de válvula (12aa) en el asiento de válvula.
- 5 13.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada** porque está previsto un muelle (11) que, cuando la válvula de apertura y de cierre (3) está cerrada, presiona el cuerpo de bloqueo (10) sobre el asiento de válvula y porque para la apertura de la válvula de apertura y de cierre (3) se puede elevar el cuerpo de bloqueo (10) desde el asiento de la válvula por medio de la fuerza de un imán permanente (8).
- 10 14.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada** porque para la activación de la válvula de apertura y de cierre (3) se puede variar la posición del imán permanente (8) con relación al cuerpo de bloqueo (10) de la válvula de apertura y de cierre (3).
- 15 15.- Unidad de válvula de gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada** porque – partiendo de una posición cerrada, en la que todas las válvulas de apertura y de cierre (3) están cerradas – en el caso de una apertura de la unidad de válvula de gas, se abre en primer lugar la última válvula de apertura y cierre (3,5) que desemboca en la última sección de unión (6.4) – considerada en la dirección de circulación de gas- del recorrido de estrangulamiento (5).

Fig. 1

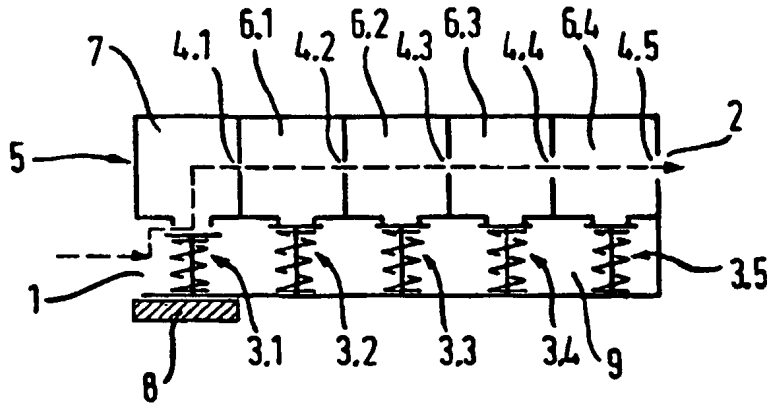


Fig. 2

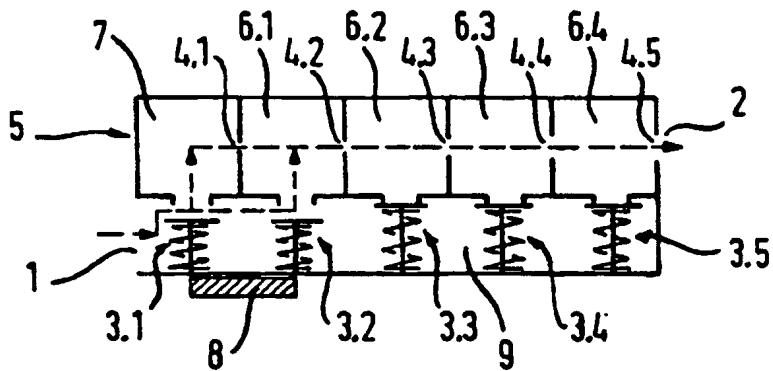


Fig. 3

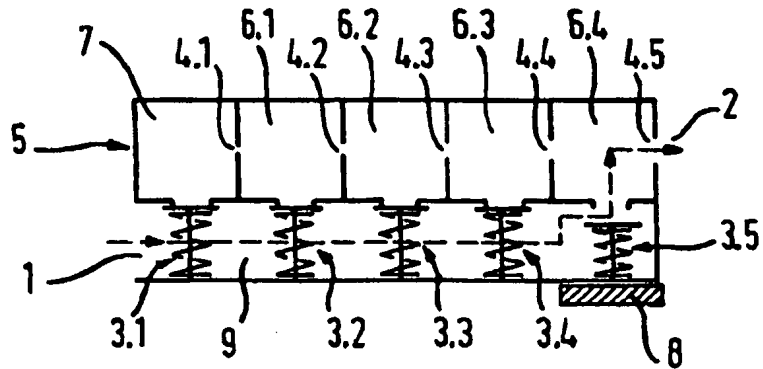


Fig. 4

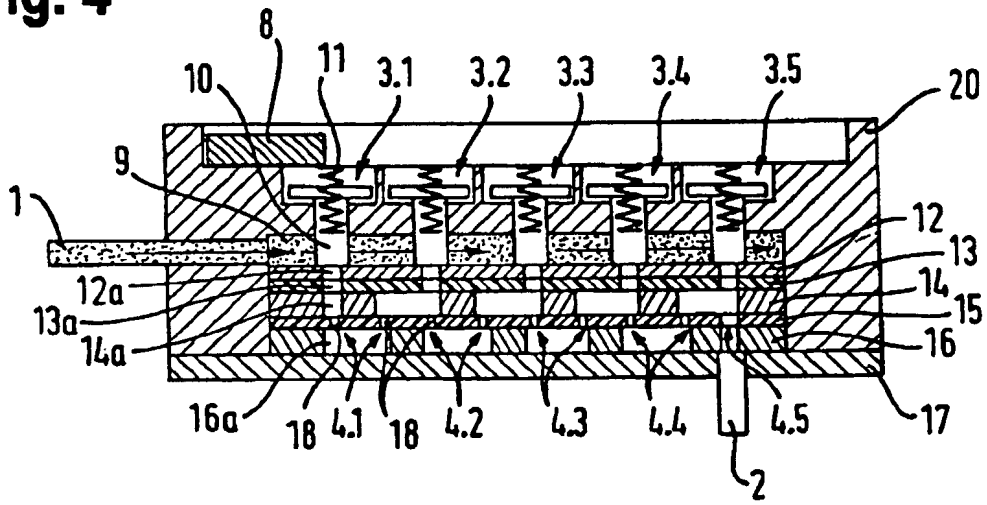


Fig. 5

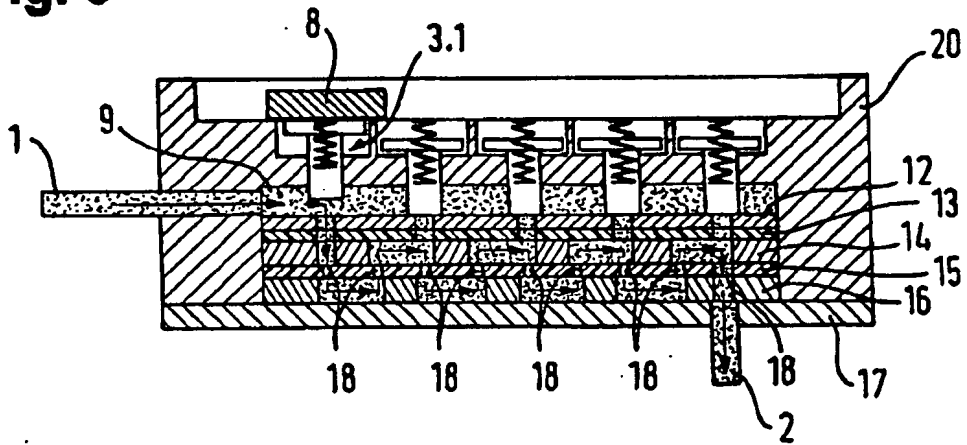


Fig. 6

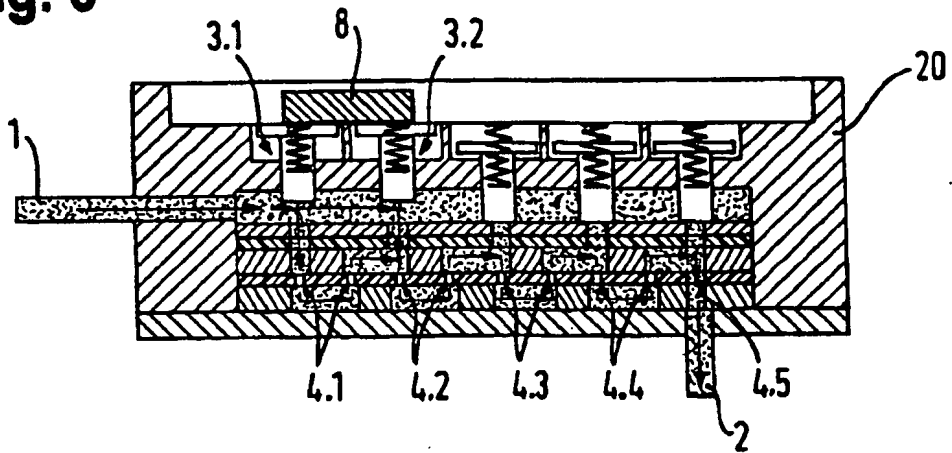


Fig. 7

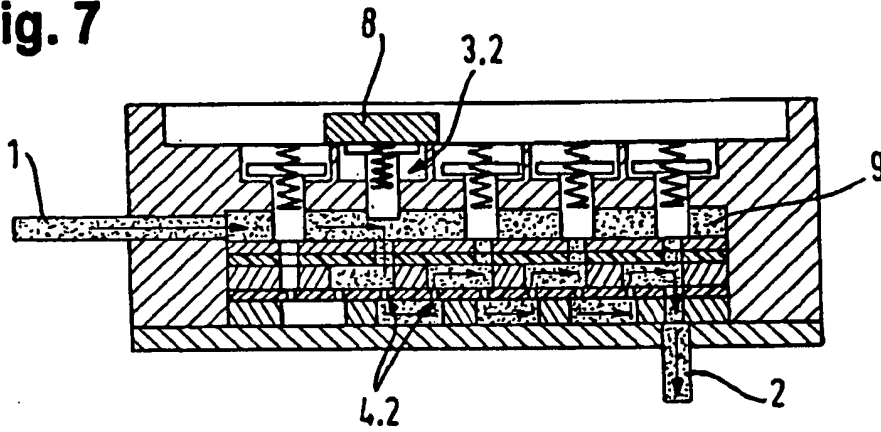


Fig. 8

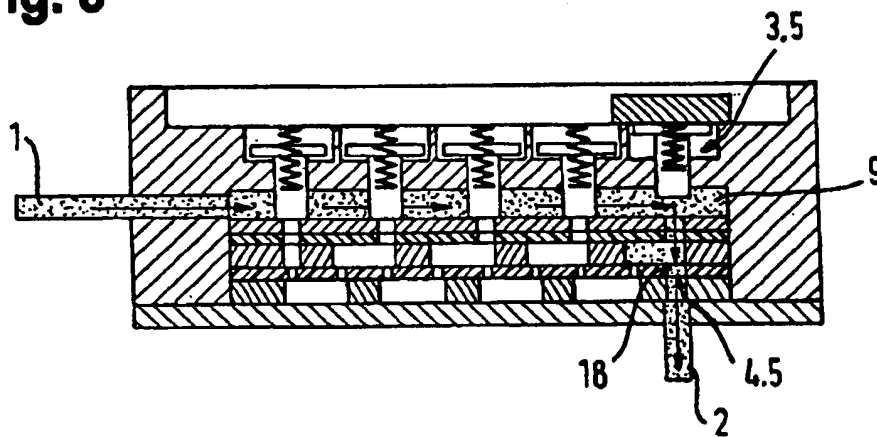


Fig. 9

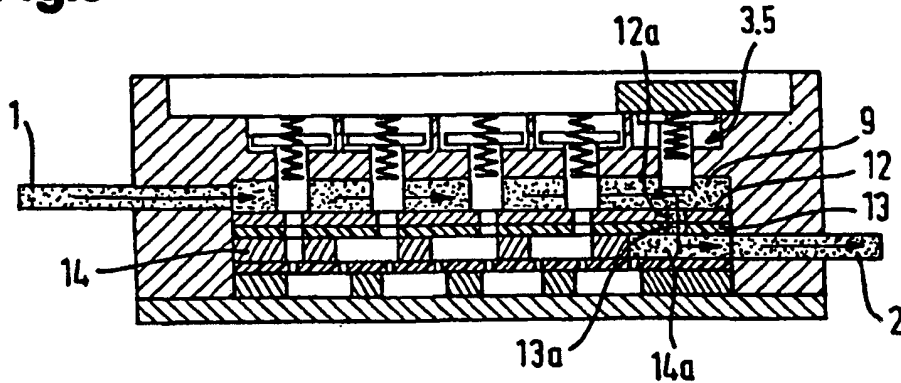


Fig.10

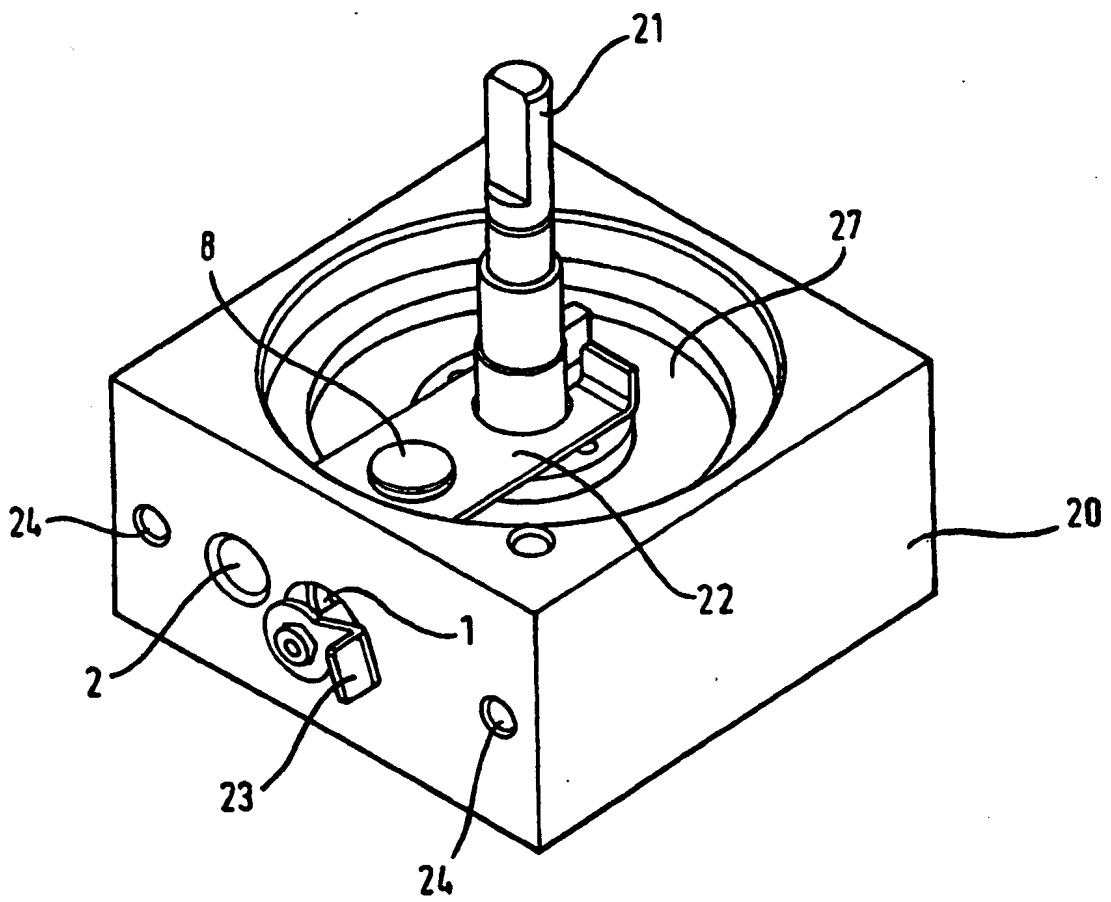


Fig. 11

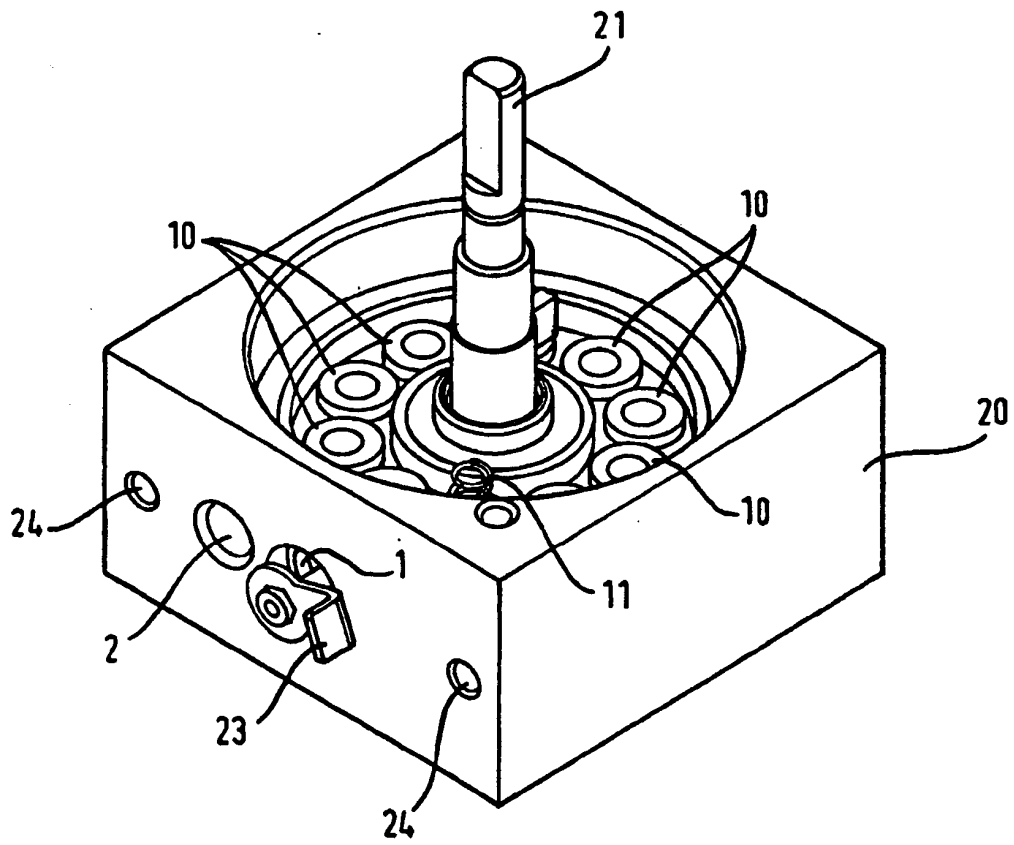


Fig. 12

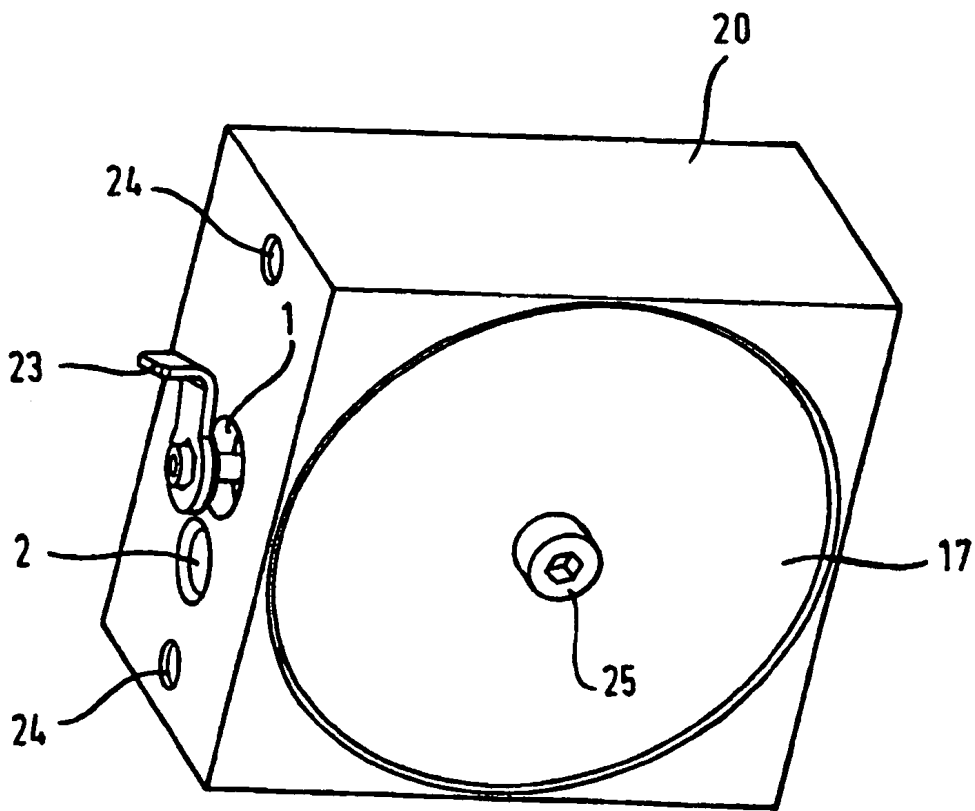


Fig. 13

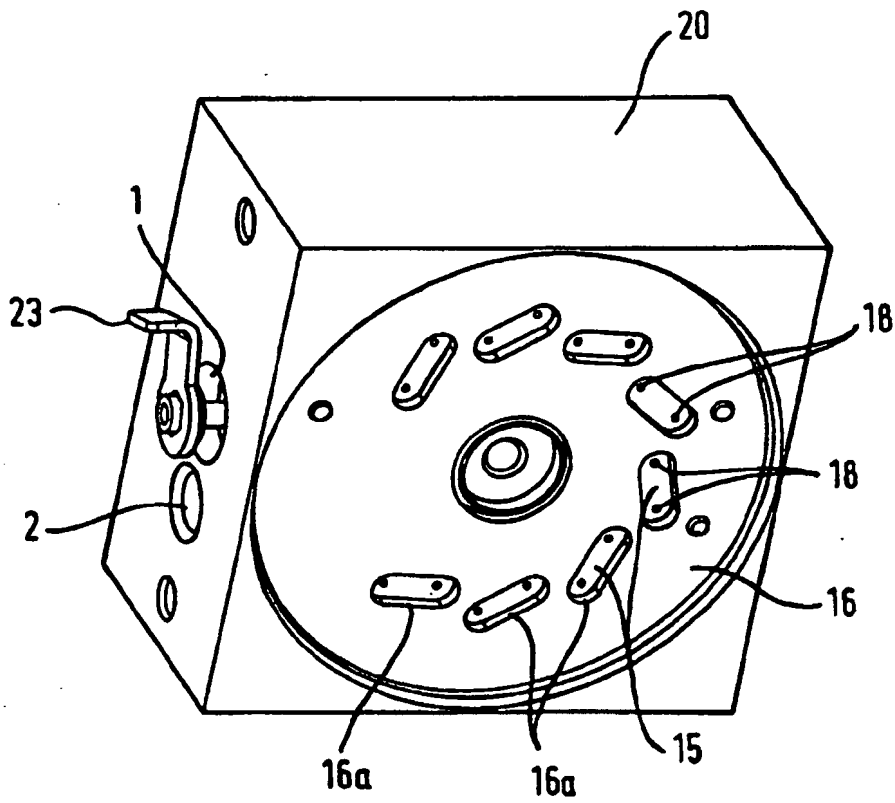
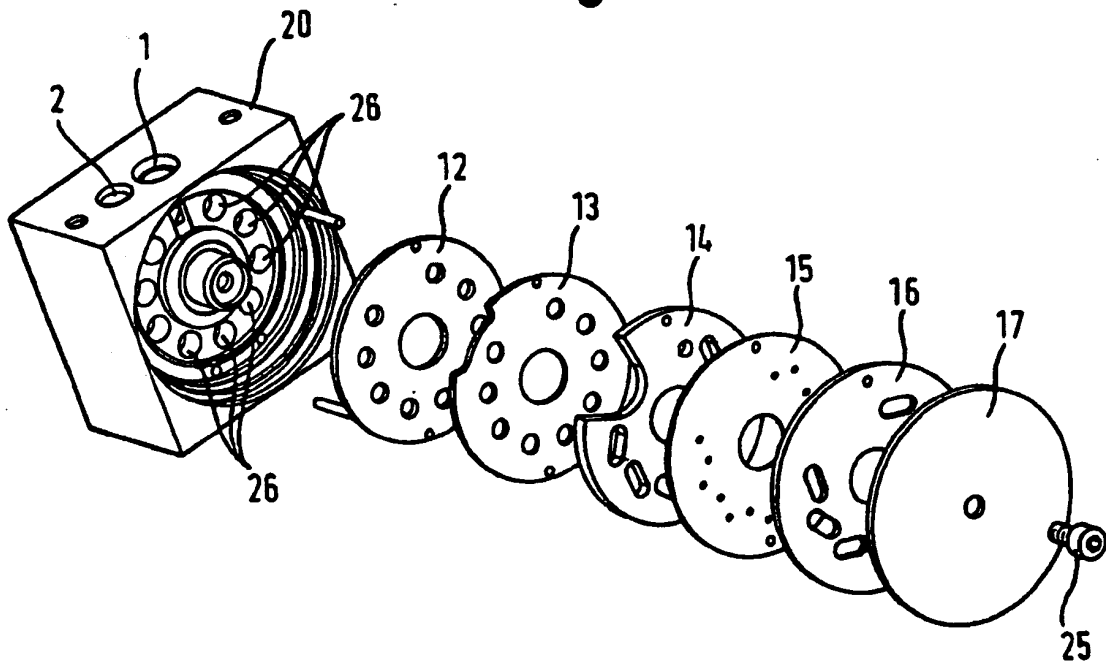


Fig.14



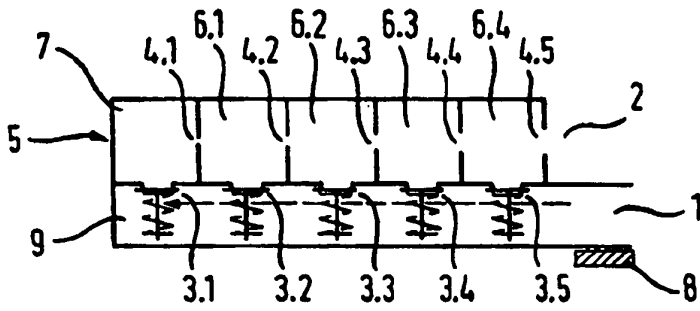


Fig. 15

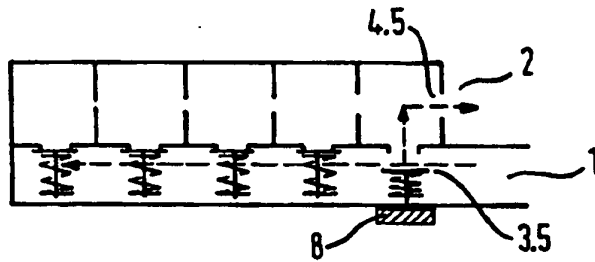


Fig. 16

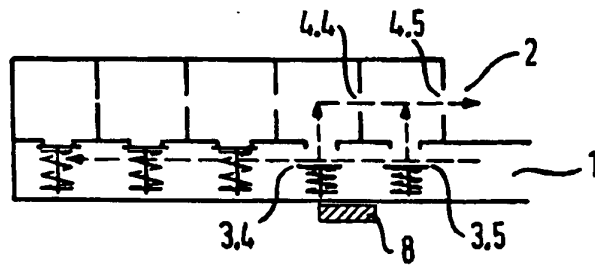


Fig. 17

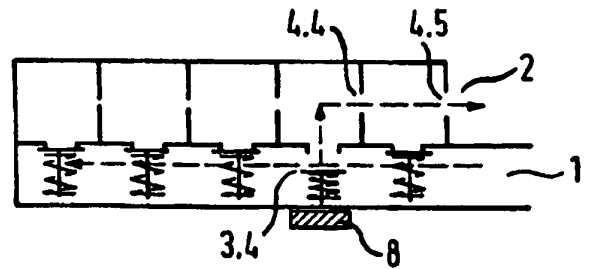


Fig. 18

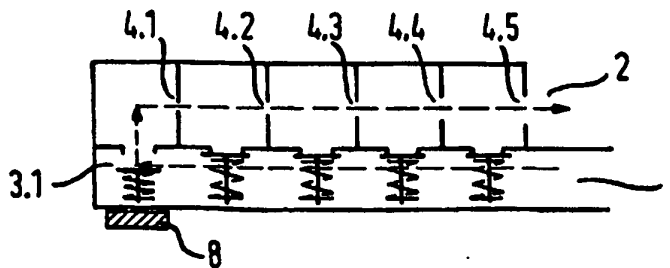


Fig. 19