



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 852**

51 Int. Cl.:
F02M 25/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06708569 .6**

96 Fecha de presentación : **28.02.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1859156**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

54 Título: **Válvula by-pass y EGR integrada.**

30 Prioridad: **01.03.2005 ES 200500467 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.01.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.01.2010

73 Titular/es: **Dytech Ensa, S.L.**
Carretera de Zamanes, 20
36315 Vigo, Pontevedra, ES

72 Inventor/es: **Castaño Gonzales, Carlos Manuel**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 331 852 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Válvula by-pass y EGR integrada.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una válvula que integra en una pieza una función by-pass y una función de regulación y más particularmente a una válvula para atender esas dos funciones en un sistema de recirculación de gases de escape (EGR) de un motor de combustión interna.

10 **Antecedentes de la invención**

En la técnica actual se conocen diversos sistemas de recirculación de gases de escapes en motores de combustión interna a los que se llama sistemas EGR.

15 Estos sistemas recirculan gases de escape desde el colector de escape hacia el colector de admisión del motor tras someterlos a un proceso de enfriamiento, con el fin de reducir la cantidad de emisiones de NOx.

20 Como en ciertas condiciones de funcionamiento del motor no resulta conveniente el enfriamiento de los gases de escape, se ha propuesto en la técnica utilizar conductos de derivación que permitan la recirculación de gases de escape sin pasar por el intercambiador de calor, bajo el gobierno de una válvula que canaliza los gases de escape bien hacia el intercambiador de calor, bien hacia el mencionado conducto de derivación, según unas condiciones preestablecidas. Se conocen en ese sentido diversas propuestas de válvulas bypass como las descritas en la patente EP 0 971 427 B1 y en las solicitudes de patente WO 03/085252 A2, WO 03/062625 A1, EP 1 291 509 A2 y EP 1 355 058 A2.

25 Por otra parte, son conocidas en la técnica diversos tipos de válvulas utilizadas para controlar la cantidad de gas a recircular, llamadas generalmente válvulas EGR.

30 El documento DE-A-197 33 964 da a conocer una válvula EGR y bypass integrada que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1. Esta válvula permite encaminar el flujo de gas de EGR bien a través de un tubo de derivación o bien un intercambiador de calor, pero no proporciona ninguna configuración intermedia por la que se admita el flujo a través de los dos trayectos anteriormente mencionados al mismo tiempo.

35 Un objetivo de la presente invención es crear una válvula EGR y bypass integrada mejorada que solucione el problema anterior.

Sumario de la invención

40 La presente invención propone una válvula bypass y EGR integrada para regular el paso de un gas desde una zona de entrada hacia dos zonas de salida ó desde dos zonas de entrada hacia una zona de salida que comprende los siguientes elementos principales:

- 45 - un cuerpo con una cámara interior donde se recibe el gas de entrada a través de un/dos conducto/s de entrada, procedente de la/s zona/s de entrada, y se dirige hacia dos/un conducto/s de salida encaminados hacia la/s zona/s de salida. La cámara interior dispone de dos bocas de salida/entrada cuya apertura/cierre constituye el objetivo de la válvula.
- 50 - Un elemento de cierre formado por un eje accionable axialmente mediante un actuador con dos placas para abrir/cerrar dichas bocas unidas por un muelle, pudiendo el conjunto placas-muelle desplazarse a lo largo del eje entre dos topes fijados al mismo.
- 55 - Un fuelle unido a las dos placas y delimitando un recinto cerrado con el eje en su interior y un actuador neumático que permite regular la presión en el interior de dicho recinto cerrado para variar la dimensión axial del fuelle y, por consiguiente, la distancia entre las dos placas.

Cuando ese actuador neumático genera un vacío en el interior del recinto, el fuelle se comprime haciendo que las placas se aproximen entre sí lo que posibilita la apertura simultánea de las dos bocas de la válvula.

60 Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de una realización ilustrativa, y en ningún sentido limitativa, de su objeto en relación con los dibujos que se acompañan.

Descripción de las figuras

65 Las Figuras 1 y 2 son vistas en perspectiva, desde diferentes posiciones, de una válvula según la presente invención sin el fuelle reivindicado con una zona de entrada y dos zonas de salida.

ES 2 331 852 T3

Las Figuras 3a, 3b y 3c son vistas en sección transversal de la válvula representada en las Figuras 1 y 2 cuando la válvula está cerrada y cuando está abierta hacia uno u otro de los conductos de salida, respectivamente.

Las Figuras 4a, 4b y 4c son vistas en sección transversal de una válvula según la presente invención sin el fuelle reivindicado con dos zonas de entrada y una de salida cuando la válvula está cerrada y cuando está abierta para uno u otro de los conductos de entrada, respectivamente.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de una válvula según la presente invención sin el fuelle reivindicado con una zona de entrada o salida en su parte inferior.

La Figura 6 es una vista en sección transversal de la válvula representada en la Figura 5.

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un detalle de la válvula de las figuras 1 y 2 en la que el elemento de cierre incluye adicionalmente un fuelle uniendo las placas.

La Figura 8 es una vista en sección transversal de la válvula representada en la figura 7 en una situación en la que las dos bocas de las válvulas están abiertas.

20 Descripción detallada de la invención

En la realización de la invención que describiremos en primer lugar en referencia a las Figuras 1-3 y 7, 8, se aprecia que la válvula según la invención está formada por un cuerpo 7 que alberga en su interior un eje 21 que lleva acopladas dos placas 25, 27 unidas por un muelle 29, entre dos topes 31, 33.

En el cuerpo 7 se aprecia una cámara interior 9, un conducto de entrada 11 del gas a la válvula desde la zona de entrada 1 y dos conductos de salida 13, 15 del gas hacia las zonas de salida 3, 5 y dos bocas 35, 37 de comunicación de la cámara 9 con los conductos de salida 13, 15.

El eje 21 se acciona mediante un actuador (no representado) albergado en el bloque 8 y adaptado para desplazar el eje 21 hacia arriba y hacia abajo con el fin de abrir las bocas 35, 37 como se describirá mejor a continuación.

Con referencia particular a las figuras 7 y 8, se observa que el elemento de cierre también incluye un fuelle 30 unido a las placas 25, 27 delimitando un recinto cerrado 28 con el eje 21 en su interior. Un actuador neumático (no representado) puede generar vacío en el recinto 28 a través del conducto 22 dispuesto en el interior del eje 21 y que desemboca en su interior por el codo 24 causando una variación de la dimensión axial del fuelle 30 lo que como se muestra particularmente en la Figura 8, permite la apertura simultánea de las dos bocas de entrada 35, 37.

Por su parte, respecto al actuador que acciona axialmente el eje 21 el fuelle 30 se comporta de manera similar al muelle 29.

Ambos actuadores pueden funcionar independiente o simultáneamente en función de los resultados deseados.

El fuelle 30 no está representado en las figuras 3a, 3b, 3c ya que no ejerce una función relevante en esta situación, en la que el actuador neumático está inactivo.

Según se muestra en la Figura 3a, cuando la válvula está cerrada las dos placas cierran las bocas 35, 37 gracias a la fuerza del muelle 29.

Según se muestra en la Figura 3b, para abrir la válvula de manera que el gas de entrada salga por el conducto de salida 15 siguiendo la flecha F se acciona el eje 21 mediante el actuador para que se desplace hacia arriba con una fuerza suficiente para que el tope 33 arrastre la placa 27 venciendo la resistencia del muelle 29. En esta realización, el otro tope 31 limita el movimiento del eje 21 al entrar en contacto con el cuerpo 7, pero el final de la carrera no necesariamente viene marcado por el tope sino que el actuador puede determinarlo de otras formas. La placa 27 puede pues quedar situada entre la posición de reposo representada en la Figura 3a y la posición de máxima apertura representada en la Figura 3b, controlándose la cantidad de gas a través de la magnitud de su desplazamiento.

Análogamente y según se muestra en la Figura 3c, para abrir la válvula de manera que el gas de entrada salga por el conducto de salida 13 siguiendo la flecha F se acciona el eje 21 mediante el actuador mencionado que se desplaza hacia abajo con una fuerza suficiente para que el tope 31 arrastre a la placa 25 venciendo la resistencia del muelle 29. El otro tope 33 limita el movimiento del eje 21 al entrar en contacto con el cuerpo 7 en esta realización, pero como se ha indicado anteriormente puede venir determinado por el propio actuador. La placa 25 puede pues quedar situada entre la posición de reposo representada en la Figura 3a y la posición de máxima apertura representada en la Figura 3c, controlándose la cantidad de gas a través de la magnitud de su desplazamiento.

Esta válvula con una zona de entrada y dos zonas de salida resulta especialmente aplicable para un intercambiador de calor de un sistema EGR con un conducto de derivación estando la zona de entrada 1 conectada al colector de escape y las zonas de salida 3, 5 al módulo refrigerante y al conducto de derivación.

ES 2 331 852 T3

A título de ejemplo describiremos seguidamente cuatro situaciones posibles en una válvula con una zona de entrada y dos zonas de salida para un intercambiador de calor de un sistema EGR con un conducto de derivación:

- 5 - Funcionamiento del motor a plena potencia: Válvula cerrada. Las dos bocas de salida 35, 37 hacia, respectivamente, el módulo refrigerante y el conducto de derivación están cerradas al estar en contacto con las placas 25, 27 por efecto del muelle 29.
- 10 - Fase de calentamiento del motor. La boca de salida 35 hacia el módulo de refrigeración está cerrada y la boca de salida 37 hacia el conducto de derivación está abierta por efecto del actuador que mueve el eje 21 en combinación con el tope 33 que arrastra la placa 27.
- 15 - Fase de regulación del motor. Las dos bocas 35, 37 están abiertas por efecto del actuador neumático (Figura 8, en la que el vacío creado por el actuador neumático en el recinto 28 hace aproximarse a las placas 25, 27 venciendo la resistencia del muelle 29). En esta situación puede activarse también el otro actuador para distribuir el gas F por las dos bocas de salida 35, 37 en la relación deseada entre el flujo F1 que sale hacia el módulo de refrigeración y el flujo F2 que sale hacia el conducto de derivación.
- 20 - Fase caliente del motor. La boca de salida 35 hacia el módulo de refrigeración está abierta y la boca de salida 37 hacia el conducto de derivación está cerrada por efecto del actuador que mueve el eje 21 en combinación con el tope 31 que arrastra la placa 25.

Una ventaja adicional de la invención es que el fuelle 30 ejerce una función de protección del eje 21 frente a la corrosión y evita una incrustación indeseable.

25 Como ya habíamos señalado y según se muestra en la Figura 4a, la válvula puede tener dos zonas de entrada 53, 55 y una zona de salida 51. En las figuras 4b y 4c se muestra el funcionamiento de la válvula para que el gas pase del conducto de entrada 65 al conjunto de salida 61 y del conducto de entrada 63 al conducto de salida 61, mediante una dinámica idéntica a la de la válvula representada en las Figuras anteriores. El fuelle 30 se ha omitido de nuevo.

30 Esta válvula con dos zonas de entrada y una zona de salida resulta especialmente aplicable para un intercambiador de calor de un sistema EGR con un conducto de derivación estando las dos zonas de entrada 53, 55 conectadas al módulo refrigerante y al conducto de derivación y la zona de salida 51 al colector de admisión.

35 En la realización mostrada en las Figuras 5 y 6, una de las entradas/salidas está dispuesta en la parte inferior pero como se deduce especialmente de la figura 6, el funcionamiento de la válvula es idéntico al explicado anteriormente.

40 Como bien entenderá el experto en la materia, la forma externa del cuerpo 7 de la válvula y del bloque 8 unido a él sugiere una forma "insertable" en el lugar apropiado del sistema EGR y podría requerir cuantos elementos adicionales fueran necesarios para llevar a cabo los correspondientes acoplamientos.

Respecto a las realizaciones descritas de la invención, pueden introducirse aquellas modificaciones comprendidas dentro del alcance definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

5 1. Válvula para regular el paso de un gas desde una zona de entrada (1) hacia dos zonas de salida (3, 5) ó desde dos zonas de entrada (53, 55) hacia una zona de salida (51), que comprende un cuerpo (7) con una cámara interior (9) donde se recibe el gas de entrada a través de los conductos de entrada (11; 63, 65) y se dirige hacia los conductos de salida (13, 15; 61) y un elemento para el cierre de los conductos de salida (13, 15) ó de entrada (63, 65), respectivamente, en la que:

10 a) el elemento de cierre está formado por un eje (21), accionable axialmente mediante un actuador, con dos placas (25, 27) unidas por un muelle (29) y desplazables a lo largo del eje (21) entre dos topes (31, 33) fijados al mismo;

15 b) el cuerpo (7) incluye unas bocas (35, 37) de entrada/salida a/de la cámara (9) que cooperan con las placas (25, 27), que quedan situadas entre ellas, para su apertura y cierre, utilizándose la fuerza del muelle (29) para cerrar las bocas (35, 37) cuando la válvula está cerrada y utilizándose el desplazamiento del eje (21) en uno ú otro sentido para que una de las placas (25, 27) se desplace al ser arrastrada por uno de los topes (31, 33), abriendo una de las bocas (35, 37) y manteniendo cerrada la otra,

20 **caracterizada** porque el elemento de cierre también comprende un fuelle (30) unido a las dos placas (25, 27) y que delimita un recinto cerrado (28), con el eje (21) en su interior, y un actuador neumático que permite generar vacío en el interior de dicho recinto (28) para reducir la dimensión axial del fuelle (30), permitiendo la apertura simultánea de las dos bocas (35, 37).

25 2. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el actuador dispone de medios para controlar la magnitud del desplazamiento del eje (21) facilitando un medio de regulación de la cantidad de gas que pasa a través de la boca abierta.

30 3. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el actuador neumático actúa sobre el recinto (28) a través de un conducto (22) dispuesto en el interior del eje (21) y que desemboca en su interior.

35 4. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cuerpo (7) está configurado para acoplarse a un intercambiador de calor de un sistema EGR con un conducto de derivación estando la zona de entrada (1) conectada al colector de escape y las zonas de salida (3, 5) al módulo refrigerante y al conducto de derivación.

40 5. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el cuerpo (7) está configurado para acoplarse a un intercambiador de calor de un sistema EGR con un conducto de derivación estando las dos zonas de entrada (53, 55) conectadas al módulo refrigerante y al conducto de derivación y la zona de salida (51) al colector de admisión.

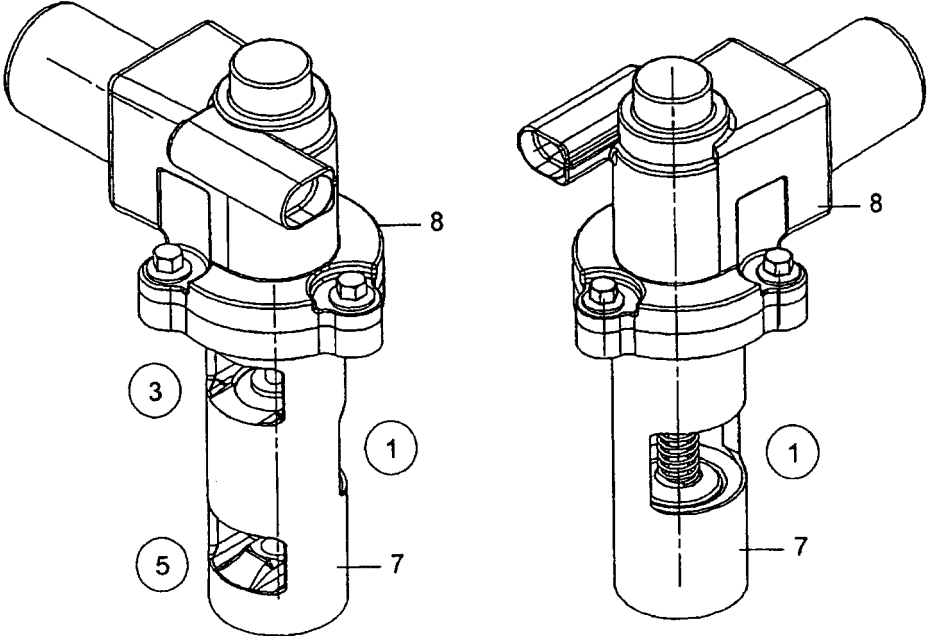


FIG. 1

FIG. 2

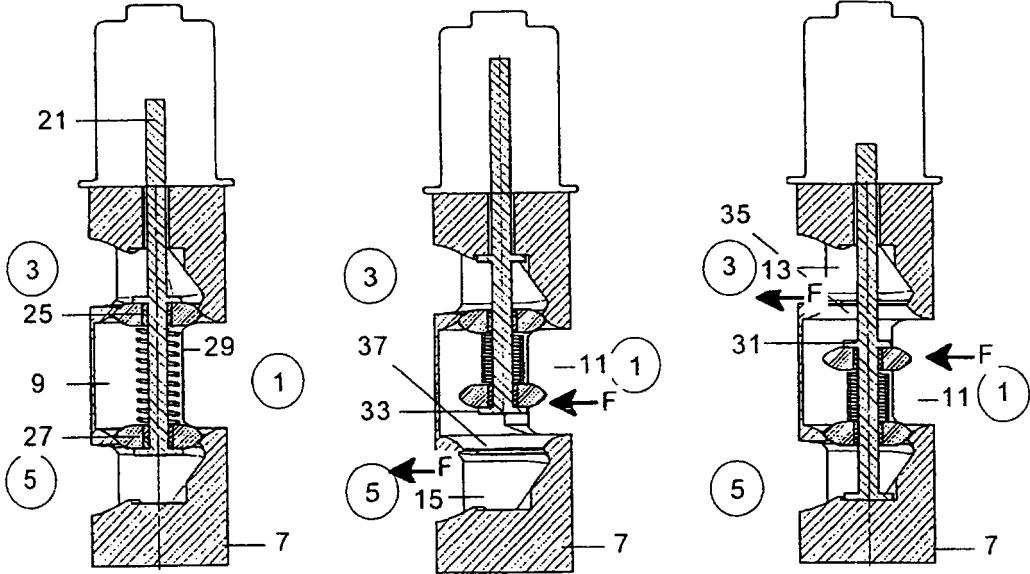


FIG. 3a

FIG. 3b

FIG. 3c

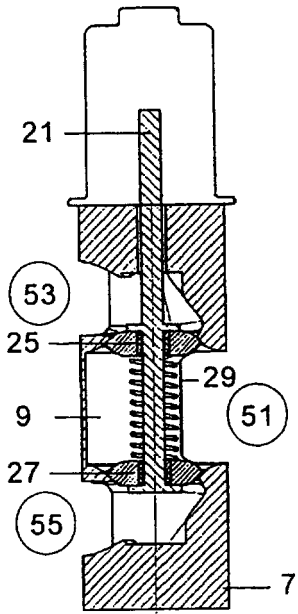


FIG. 4a

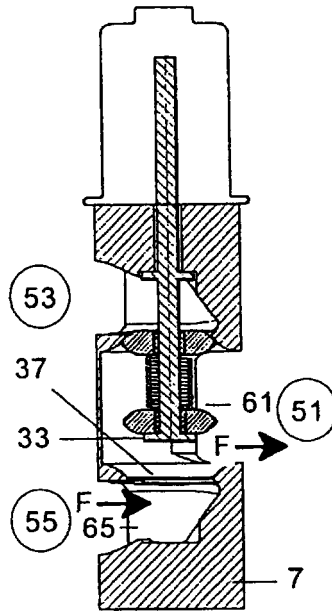


FIG. 4b

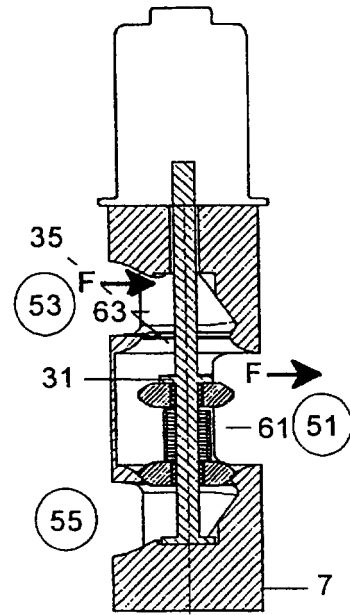


FIG. 4c

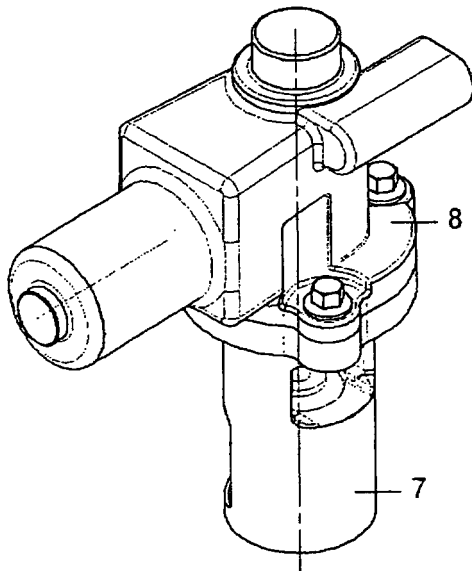


FIG. 5

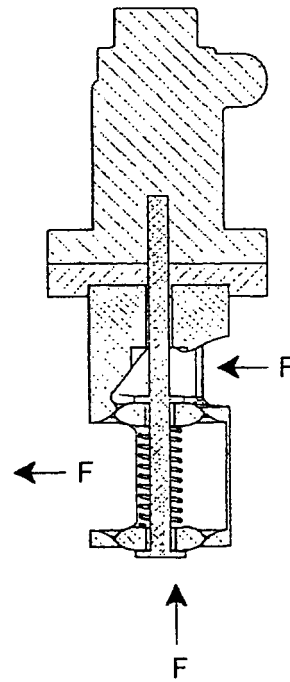


FIG. 6

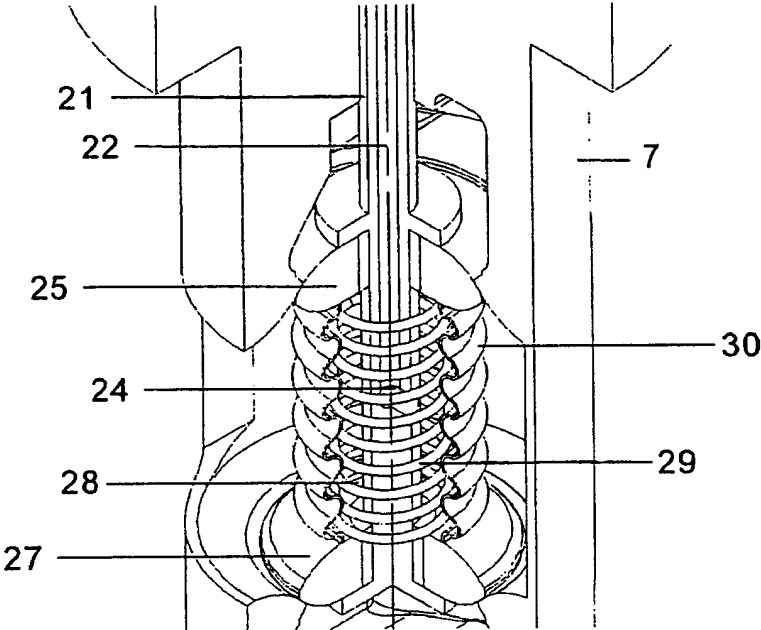


FIG. 7

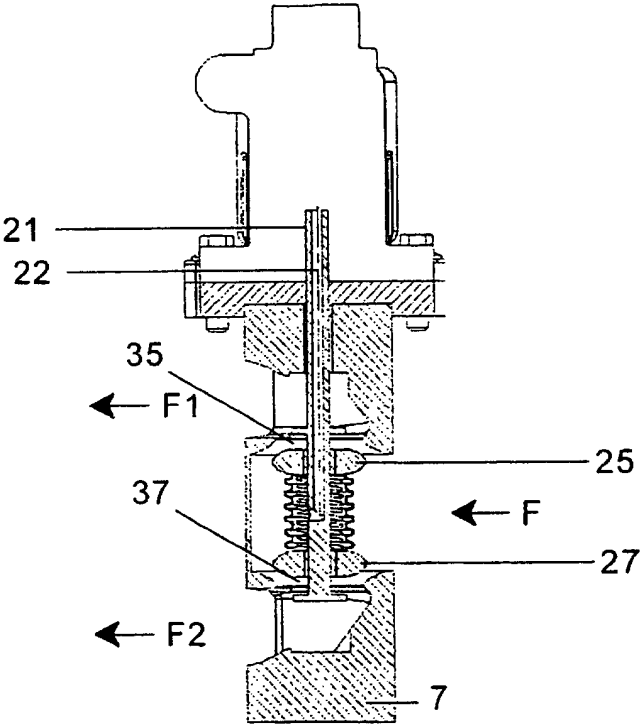


FIG. 8