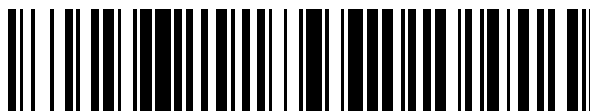


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 959**

51 Int. Cl.:

F16K 11/16 (2006.01)

F16K 31/528 (2006.01)

F02M 25/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2008** **E 08847517 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013** **EP 2227646**

54 Título: **Disposición de válvula**

30 Prioridad:

05.11.2007 ES 200702906

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

27.01.2014

73 Titular/es:

DYTECH ENSA, S.L. (100.0%)
CARRETERA DE ZAMANES 20
36315 VIGO, PONTEVEDRA, ES

72 Inventor/es:

CASTAÑO GONZÁLEZ, CARLOS MANUEL

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 439 959 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

Disposición de válvula.

Objeto de la invención

- 5 La presente invención se refiere a una disposición de válvula que controla y regula el flujo de recirculación de gases de escape, a saber, EGR de un motor de combustión interna.

Estado de la técnica

En la técnica actual se conocen disposiciones que permiten la recirculación de los gases de escape desde el colector de escape al colector de admisión de los motores de combustión conocidos como sistemas EGR (Exhaust Gas Recirculation Systems).

- 10 Estos sistemas están constituidos por los tubos metálicos de conexión, tubos EGR, intercambiador de calor con un conducto de derivación, EGR Cooler; válvula By-pass y válvula EGR. Dichas válvulas son elementos independientes y su accionamiento requiere actuadores independientes.

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.

- 15 La solicitud de patente internacional WO2006/092401 divulga una válvula que canaliza los gases de escape bien hacia un intercambiador de calor, o bien hacia un conducto de derivación, según unas condiciones preestablecidas de control, que comprende un cuerpo con una cámara interior donde se reciben los gases de combustión a través de unos conductos de entrada y son dirigidos hacia unos conductos de salida a través de unas bocas de entrada/salida y un elemento para la obturación de los conductos de salida o de entrada está formado por un eje de actuación, accionable axialmente mediante un actuador, con dos placas separadas por un muelle y desplazables a lo largo del eje entre dos topos fijados al mismo y adicionalmente un fuelle comandado por un actuador neumático.

Una desventaja de la referida válvula se deriva del hecho de que la válvula por el diseño presentado presenta problemas de fugas y/o gripaje entre el eje de actuación y las placas de cierre de la válvula.

- 20 Este diseño de válvula requiere de un movimiento relativo entre la placa de cierre y el eje de actuación de la válvula presentando problemas de desgaste y/o gripaje entre la placa y el eje en las condiciones de funcionamiento en alta temperatura.

Adicionalmente al no tratarse de una unión estanca ya que debe existir un mínimo juego entre la placa y el eje para poder realizar el movimiento relativo entre los dos componentes, presenta un nivel de fugas internas, en su posición de estado cerrado, debido a las cuales no se puede realizar un control preciso del gas EGR.

- 30 El diseño propuesto además no mejora las prestaciones en comparación con las válvulas actuales en el aspecto de evitar el pegado. Uno de los mayores problemas que se presenta en el funcionamiento de las válvulas EGR es el pegado de los platos a los asientos de la válvula, como consecuencia de la solidificación de algunos restos de condensados de los gases de escape al enfriarse los mismos. Dicha solidificación provoca el pegado entre la parte móvil de la válvula y el asiento de la misma.

- 35 El documento FR 1 550 343 A divulga una disposición de válvula con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Esta válvula está diseñada para mezclar dos líquidos variando inversamente el caudal de los mismos.

Divulgación de la invención

- 40 La presente invención busca resolver uno o más de los inconvenientes expuestos anteriormente mediante una disposición de válvula como es reivindicada en la reivindicación 1. Los modos de realización de la invención se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

- 45 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición de válvula que gobierne el flujo de circulación de un fluido líquido o gaseoso entre al menos un primer orificio y un segundo orificio que evite el pegado de una válvula al asiento de la misma.

Otro objetivo de la invención es disponer una válvula que integre la función de la válvula EGR y la válvula By-pass mediante la utilización de un único actuador.

Aún otro objetivo de la invención es proporcionar una disposición de válvula que presente una durabilidad elevada debido a la disminución del desgaste, evitación del gripaje y fugas entre el eje y los platos como consecuencia del

movimiento relativo que debe existir en el diseño mostrado entre el eje y el plato.

Todavía otro objetivo de la invención es prevenir el pegado de los platos con el asiento de la válvula, suministrando mayor fuerza para la apertura de la válvula.

- 5 Otro objetivo de la invención es proporcionar un motor de accionamiento para la disposición de válvula que desarrolle una fuerza de apertura y cierre reducida de la misma.

Aún otro objetivo de la invención es ubicar el motor de accionamiento distante del eje de giro de la válvula o paleta de cierre/apertura a fin de crear un elevado momento de actuación para generar elevadas fuerzas de accionamiento de la válvula.

- 10 Todavía otro objetivo de la invención es proporcionar un contacto estanco entre el asiento de válvula y la válvula propiamente dicha.

Además, es otro objetivo de la invención es mantener la válvula cerrada en caso de fallo de la disposición de válvula.

Otro objetivo de la invención es evitar daños por altas temperaturas sobre el motor de accionamiento.

Aun otro objetivo de la invención es proporcionar un grado de estanqueidad elevado en la posición de cierre de la disposición de válvula para evitar uniones que debe permitir movimientos relativos entre platos evitando fugas.

- 15 Todavía otro objetivo de la invención es mejorar las prestaciones por caída de presión en la disposición de válvula ya que se ejerce una fuerza de accionamiento elevada que permite utilizar diámetros de cabeza de válvula superiores a los actualmente utilizados.

Breve descripción de los dibujos

Una explicación más detallada de la invención se da en la siguiente descripción basada en las figuras adjuntas:

- 20 la figura 1 muestra una sección transversal de una disposición de válvula de acuerdo con la invención,
la figura 2 muestra un detalle constructivo de un conjunto de elementos de obturación de la disposición de válvula de acuerdo con la invención,
la figura 3 muestra una sección transversal de la disposición de válvula en posición de abierto de acuerdo con la invención,
25 la figura 4 muestra otro detalle constructivo del conjunto de elementos de obturación de la disposición de válvula de acuerdo con la invención,
la figura 5 muestra una sección transversal de otra disposición de válvula en posición de cerrado de acuerdo con la invención.

Mejor modo para realizar la invención

- 30 En relación con la figura 1, se ilustra en una sección transversal de una disposición de válvula en posición cerrada de acuerdo a la invención, válvula que está localizada en el interior de un cuerpo 12 con una cámara interior 13 donde se recibe un fluido, tal como un líquido, un gas o similar.

El cuerpo 12 comprende al menos un primer conducto de entrada/salida 14 del gas a la válvula y al menos un segundo conducto de entrada/salida 15 y un tercer conducto de entrada/salida 16 del gas.

- 35 En el caso que nos ocupa, la cámara interior 13 recibe un gas de entrada a través del primer conducto de entrada 14, procedente de una zona de entrada y se dirige hacia la segunda y tercera salidas 15, 16 de comunicación de la cámara 13 con los conductos de salida o viceversa, la cámara interior 13 comprende dos conductos de entrada y un conducto de salida.

- 40 La disposición de la válvula tiene como tarea la apertura y cierre de un conjunto de elementos de obturación 17, 18, tal como una paleta o válvula propiamente dicha con la que se controla la cantidad de flujo de gas que fluye por los conductos de entrada/salida 14, 15, 16 de la cámara interior 13.

- 45 En relación ahora a las figuras 1 y 2, la disposición de válvula 11 comprende una primera paleta 17 y una segunda paleta 18 que están unidas por sus extremos proximales mediante un eje de articulación 19, el cual está unido a una predeterminada zona de una pared interna de la cámara interior 13 próxima a un conducto de la misma, por ejemplo, alojado en el tabique de separación de la segunda y tercera salida 15, 16 o similar.

Los extremos distales de la primera y segunda paleta 17, 18 están en contacto físico con un primer eje de accionamiento 20 que es accionable axialmente. Ambos extremos distales de la primera y segunda paleta 17, 18 son mantenidos separados mediante un primer muelle 21 tal como un muelle montado sobre el primer eje de

accionamiento 20.

Tanto la primera paleta 17 como la segunda paleta 18 presentan substancialmente la misma forma constructiva tal como una línea quebrada continua.

5 Cuando ambas paletas 17, 18 están montadas en ambos ejes, primer eje de accionamiento 20 y eje de articulación 19, las paletas 17, 18 adoptan substancialmente una forma de tipo ánfora terminada en punta en el extremo proximal y en un cuello estrecho en el extremo distal. La anchura del cuello de la forma tipo ánfora corresponde a la dimensión axial del primer muelle 21.

10 Esta forma de tipo ánfora será modificable en función de la disponibilidad de espacio dentro de la cámara interior 13, así como, la forma constructiva de ambas paletas puede diferir por la misma razón, disponibilidad de espacio en el entorno de la cámara interior 13.

El funcionamiento de la válvula es como siguiente, cuando la válvula está cerrada, la primera 17 y segunda 18 paletas obturan la segunda 15 y tercera 16 salidas de la cámara interior 13, respectivamente, gracias a la fuerza que ejerce el primer muelle 21 sobre los extremos distales de ambas paletas 17, 18.

15 En relación ahora con la figura 3, para abrir una de las salidas 15, 16, el primer eje de accionamiento 20 es desplazado una predeterminada distancia axial en el sentido apropiado por medio de un motor de accionamiento, no mostrado, que genera y aplica una fuerza suficiente para que el correspondiente miembro de tope 22, 23 arrastre a la paleta 17, 18, venciendo la resistencia del primer muelle 21.

20 Por lo tanto, el tope 22, 23, en contacto con la paleta 17, 18 correspondiente, la arrastra hacia la paleta contraria, que permanece obturando su salida y, consecuentemente, el primer muelle 21 es comprimido y el gas de entrada sale por el conducto de salida correspondiente.

Se ha de observar que ambas la primera y segunda paleta 17, 18 son montadas pivotablemente sobre el eje de articulación 19.

25 Una característica de la disposición de válvula según la presente invención es que puede realizar tanto la función de controlar la cantidad de gas a recircular como la función de seleccionar el circuito por el que debe circular el gas por lo que puede sustituir a dos válvulas separadas tal como una válvula EGR y una válvula by-pass utilizadas, generalmente, en los sistemas EGR habituales.

Asimismo, el funcionamiento de la disposición de válvula es independiente de la situación espacial del conjunto entrada-salida 14, 15, 16.

30 Las paletas 17, 18 pueden ser fabricadas en un material tal como chapa metálica, material de fundición, mecanizado, sinterizado o cualquier otro proceso de fabricación que permita obtener el diseño de paleta deseado.

El conjunto paletas-muelle 17, 18, 19 es desplazable a lo largo del primer eje de accionamiento 20 entre el primer y un segundo tope 22, 23 fijados al mismo. Cada paleta 17, 18 está en contacto físico con uno de los tope 22, 23 del primer eje de accionamiento 20, respectivamente.

35 El contacto físico entre el primer eje 20 y paleta 17, 18 se produce inevitablemente en el momento de accionar la válvula a fin de abrir la paleta 17, 18.

En el caso en el que la válvula se encuentre en la posición de cerrado, por diseño se puede seleccionar entre la opción de tope 22, 23 en contacto o tope 22, 23 sin contacto.

40 El diseño de ambos tope 22, 23 es función del diseño del extremo distal de la paleta 17, 18 y del diseño del primer eje de accionamiento 20 a fin de que el tope, cuando el primer eje de accionamiento 20 se mueve en dirección de apertura de la válvula, entre en contacto con la correspondiente paleta 17, 18, transmitiendo el primer eje 20 la fuerza de apertura deseada.

Por otro lado, cuando el primer eje 20 se desplaza axialmente en el sentido de cierre de la paleta 17, 18 no existe contacto ni transmisión de fuerza entre el eje 20 y las paletas.

45 A fin de alcanzar lo descrito anteriormente, el primer eje 20 puede tener dos diámetros diferentes, teniendo la parte central del primer eje 20 un diámetro inferior al diámetro de los extremos del eje 20, a fin de hacer tope contra las paletas 17, 18 sólo en el sentido de apertura de las paletas 17, 18.

En otro modo de realización, el diámetro del primer eje 20 es constante, instalándose unos tope tal como unas arandelas solidarias al eje 20 situadas en las partes externas de las paletas 17, 18 alcanzándose el mismo efecto que el descrito anteriormente.

50 El diseñador tiene varios grados de libertad para realizar un diseño que permita que una paleta 17, 18 entre en contacto para su apertura con el primer eje 20, transmitiendo la fuerza necesaria para vencer la fuerza de cierre del

muelle 19, evitando que el movimiento axial tienda a cerrar la paleta 17, 18, en este caso no existe contacto entre el eje 20 y la paleta 17, 18, consecuentemente, no existe transmisión de fuerza entre eje 20 y paleta 17, 18. El cierre de las paletas 17, 18 se consigue mediante la acción del muelle 21 que siempre tienda a cerrarlas.

5 En relación con la figura 4, adicionalmente, un muelle de torsión 41 puede ser ubicado en el eje de articulación 19 para ayudar al muelle 21 montado sobre el primer eje de accionamiento 20 en su tarea de asentamiento de ambas primera y segunda paletas 17, 18 sobre el asiento de válvula correspondiente.

10 Obviamente, en función de la precisión del control del flujo de gas a través de ambas segunda y tercera salidas 16, 15 que se desee obtener, se instalará el muelle 21 o el muelle de torsión 41 o ambos. También, se ha de observar que la existencia del muelle 21 o el muelle de torsión 41 impide la apertura simultánea de la segunda y tercera salidas 14, 15.

El tope 22, 23 que deja de estar en contacto físico con su correspondiente paleta 17, 18 limita el movimiento del primer eje de accionamiento 20 al entrar en contacto con la correspondiente pared interior del cuerpo 12.

15 Sin embargo, el final de la carrera no necesariamente viene marcado por el contacto físico entre el tope 22, 23 y la pared interior del cuerpo 12 sino que el movimiento del eje de accionamiento 20 está gobernado por el movimiento del motor de accionamiento.

20 Por lo tanto, una paleta 17,18 puede quedar situada entre los extremos de un rango de desplazamiento del primer eje de accionamiento 20, siendo uno de sus extremos la posición de reposo, nula apertura de la válvula, y el otro extremo el desplazamiento máximo del eje de accionamiento 20, máxima apertura de la válvula. El grado de apertura de una paleta está relacionado con la magnitud del desplazamiento del eje de de accionamiento 20, que define la cantidad de gas que a traviesa la válvula.

Esta disposición de válvula con una zona de entrada 14 y dos zonas de salida 15, 16, por ejemplo, resulta especialmente aplicable para un intercambiador de calor de un sistema EGR con un conducto de derivación estando la zona de entrada 14 conectada al colector de escape y las zonas de salida 15, 16 al módulo refrigerante y al conducto de derivación.

25 La disposición de válvula 11 con dos zonas de entrada y una zona de salida es también aplicable para un intercambiador de calor de un sistema EGR con un conducto de derivación estando las dos zonas de entrada conectadas al módulo refrigerante y al conducto de derivación y la zona de salida al colector de admisión.

30 La disposición de válvula 11 puede tener dos zonas de entrada y una zona de salida para el funcionamiento de la válvula de modo que el gas fluye desde un conducto de entrada al conducto de salida y del otro conducto de entrada al mismo conducto de salida, mediante una dinámica idéntica a la de la válvula representada en las figuras 1 a 4.

En relación con la figura 5, adicionalmente, una paleta 17, 18 incluye un medio de sellado 51, 52 para proporcionar un sellado mejorado de las salidas 15, 16. Los selladores 51, 52 pueden adoptar una forma del tipo circular o similar.

35 El disco de sellado 51, 52 está fijado a la paleta 17, 18 mediante una articulación de tipo rótula en ambos extremos de la articulación correspondiendo un extremo a la unión al disco y el otro extremo a la unión a la paleta 17, 18, que permita un grado de movimiento del disco 51, 52 con respecto a la paleta y, a su vez, facilita un asiento hermético en el asiento de la válvula realizado en el cuerpo 12.

Asimismo, un segundo muelle puede ser instalado en la articulación que fija el disco 51, 52 a la paleta 17, 18 para evitar la vibración del disco producida por pulsos de presión originados en el sistema de gas de recirculación.

40 La disposición de válvula 11 descrita puede ser instalada en un cuerpo 12 que comprenda una única entrada y una única salida, por ejemplo, a la función de válvula EGR, donde sólo se gobierna la cantidad de gas a recircular.

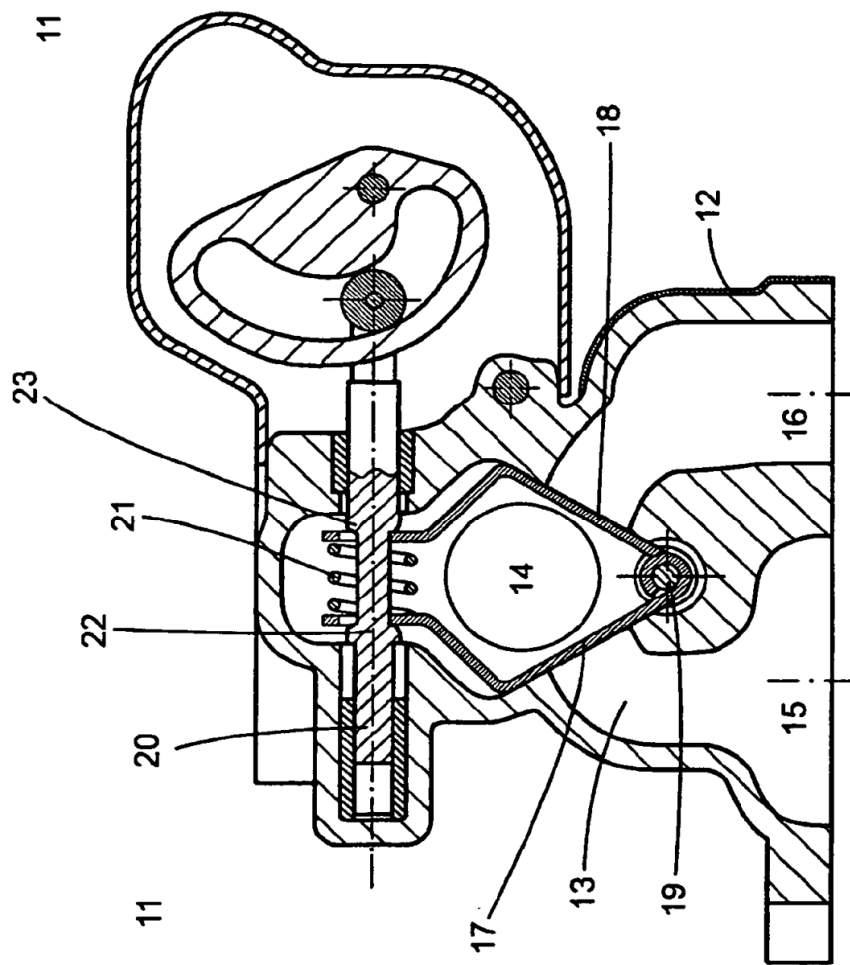
El primer eje de accionamiento 20 puede ser desplazado axialmente mediante, por ejemplo, un motor con caja reductora acoplada a una salida en sistema piñón-cremallera.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de válvula para un módulo ERG/refrigeración de un motor de combustión interna, disposición que incluye:
 - 5 - una cámara interior (13) en la que se recibe un fluido y al menos un primer conducto de entrada/salida (14), un segundo conducto de entrada/salida (15) y un tercer conducto de entrada/salida (16) que comunica con dicha cámara interior (13);
 - 10 - un par de elementos de obturación (17, 18) montados articuladamente dentro de dicha cámara (13) sobre un eje común definido por un eje de articulación (19) montado en una pared de partición entre los conductos segundo y tercero de entrada/salida (15, 16) y configurado para cooperar con un asiento de válvula de uno respectivo de dichos conductos segundo y tercero de entrada/salida (15, 16) para abrir y cerrar selectivamente dicho conducto segundo y tercero de entrada/salida (15, 16);
 - dichos elementos de obturación están en forma de paletas con forma (17, 18) con extremos proximales que convergen hacia y articulados al eje de articulación (19) y extremos distales,
 - 15 caracterizada por que la disposición de válvula comprende al menos un muelle (21, 41) actuando en dichas paletas (17, 18) para impulsirlas hacia su posición de cierre
 - y por que la disposición comprende un eje de accionamiento (20) que actúa sobre los extremos distales de las paletas (17, 18), cuando actúan axialmente, donde: - el eje de accionamiento (20) comprende un primer tope (22) y un segundo tope (23) con los extremos distales de las paletas (17, 18) situadas en medio;
 - 20 - cada tope (22, 23) está adaptado para arrastrar el extremo distal de su paleta correspondiente (17, 18) hacia el extremo distal de la paleta opuesta (17, 18) cuando el eje (20) se desplaza axialmente.
2. Disposición de válvula como se reivindica en la reivindicación 1, en la que el eje (20) tiene dos diámetros diferentes, teniendo la parte central del eje (20) un diámetro inferior al diámetro de los extremos del eje (20), a fin de hacer tope contra las paletas (17, 18) sólo en el sentido de apertura de las paletas.
- 25 3. Disposición de válvula como se reivindica en la reivindicación 1, en la que el eje (20) comprende arandelas montadas íntegramente en el eje (20) y situadas en las partes externas de las paletas (17, 18) adaptadas para actuar como el tope primero y segundo (22, 23).
4. Disposición de válvula como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que ambos extremos distales de la primera y segunda paleta (17, 18) se mantienen separados por medio de un muelle (21).
- 30 5. Disposición de válvula como se reivindica en cualquier reivindicación anterior; en la que la paleta tiene medios de sellado (51, 52).
6. Disposición de válvula como se reivindica en la reivindicación 5, en la que los medios de sellado (51, 52) son discos de sellado fijados a las paletas por medio de una articulación de tipo rótula que permite un grado de movimiento del disco con respecto a la paleta.

35

FIG. 1



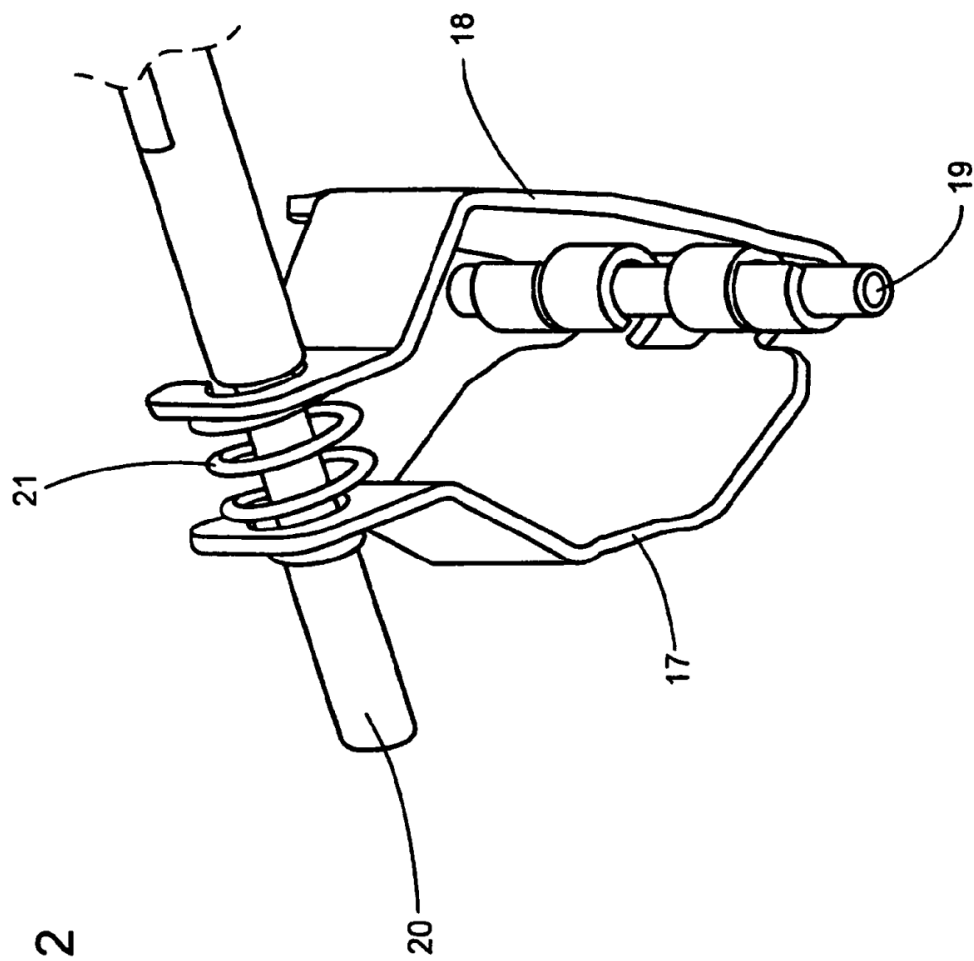


FIG. 2

FIG. 3

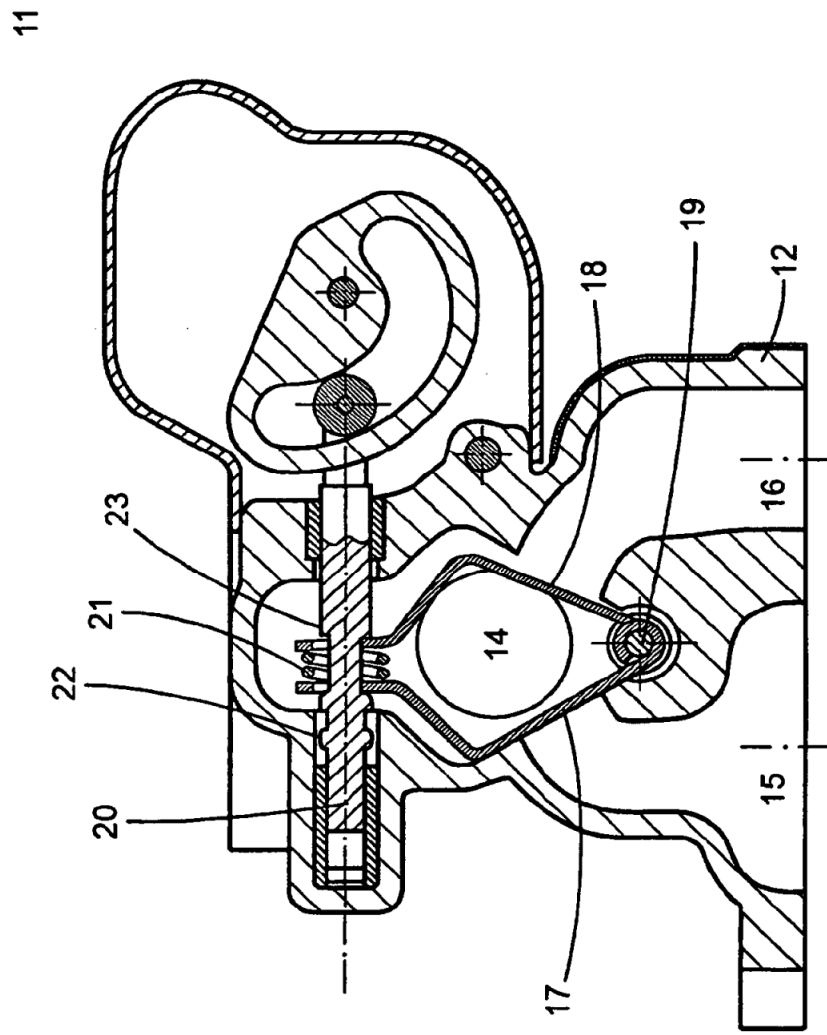


FIG. 4

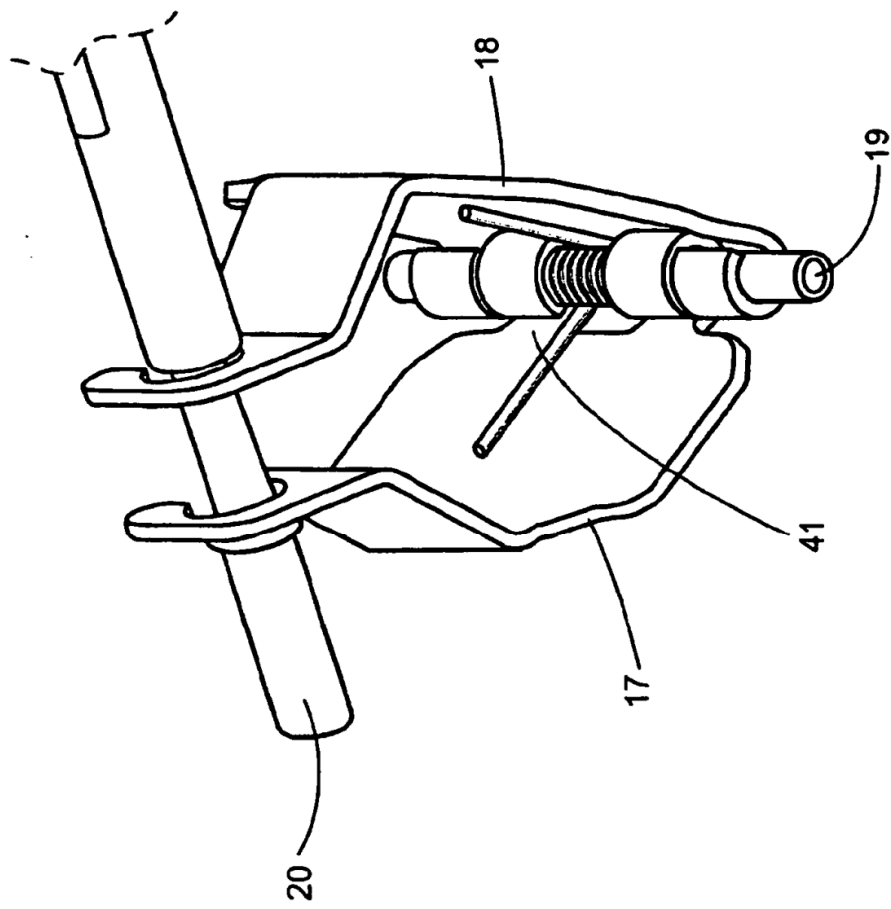


FIG. 5

