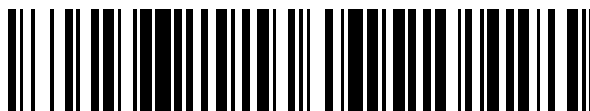


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 455 640**

51 Int. Cl.:

**F02M 55/00** (2006.01)

**F02M 21/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2012 E 12155192 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2626543**

54 Título: **Dispositivo inyector de combustible gaseoso para motores de combustión interna**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.04.2014**

73 Titular/es:

**FIAT POWERTRAIN TECHNOLOGIES S.P.A.**  
**(100.0%)**  
**Corso Settembrini 167**  
**10135 Torino, IT**

72 Inventor/es:

**CANALE, SILVIO y**  
**GRAVINA, ANTONIO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 455 640 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**

Dispositivo inyector de combustible gaseoso para motores de combustión interna.

5 La presente invención se refiere a dispositivos inyectores de combustible gaseoso para motores de combustión interna del tipo, que comprende:

- 10 - un cuerpo de válvula, que define por lo menos una abertura de entrada diseñada para estar conectada al suministro del combustible gaseoso, por lo menos una abertura de salida diseñada para estar en comunicación con una tobera de suministro y un asiento de válvula dispuesto en un recorrido para la conexión entre dicha abertura de entrada y dicha abertura de salida;
- 15 - un elemento de válvula, que coopera con dicho asiento de válvula y que está montado de forma deslizante en una superficie interna de dicho cuerpo de válvula entre una posición de cierre en contacto con dicho asiento de válvula y una posición de apertura a una distancia de dicho asiento de válvula;
- 20 - unos medios de resorte dentro de dicho cuerpo de válvula que empujan el elemento de válvula hasta dicha posición de cierre; y
- un electroimán soportado por dicho cuerpo de válvula, que puede ser activado para retornar dicho elemento de válvula a su posición de apertura, contra la acción de dichos medios de resorte.

25 Los dispositivos inyectores utilizados en motores de vehículos de motor alimentados con combustible gaseoso, en particular con GLP, adolecen del inconveniente de que se acumulan depósitos de sustancias contaminantes con una base oleaginosas contenidas en el GLP que manchan algunas zonas internas del dispositivo y, en particular, las superficies por las cuales se guía el elemento de válvula. Dichos depósitos ralentizan el recorrido del elemento de válvula hasta el punto de impedir su apertura. La ralentización del recorrido del elemento de válvula provoca una variación de la velocidad del caudal dinámico del dispositivo inyector. En consecuencia, este último ya no puede gestionar el suministro del volumen de combustible que requiere el motor, lo que provoca el mal funcionamiento de este. Los depósitos oleaginosos mencionados están relacionados con el ciclo térmico entre la temperatura que se alcanza durante el funcionamiento del motor y la temperatura que se alcanza cuando el motor está parado.

35 El documento WO 2006/111987 A se refiere a la formación de depósitos en dispositivos inyectores de combustible gaseoso.

Actualmente, solo se puede reducir el volumen de depósitos oleaginosos en el interior del dispositivo inyector mejorando la eficiencia del filtro de combustible del cual está provisto el vehículo de motor.

40 El objetivo de la presente invención es resolver el problema mencionado anteriormente con unos medios sencillos y de bajo coste.

45 Con el fin de alcanzar dicho objetivo, el objeto de la invención es un dispositivo inyector provisto de las características que se han indicado al principio y, además, caracterizado porque el cuerpo de válvula mencionado anteriormente está provisto de por lo menos una abertura auxiliar, que da a dicha superficie interna del cuerpo de válvula montado de forma deslizante en la que se encuentra el elemento de válvula, y dispuesta, de tal forma que permita el flujo de entrada del combustible gaseoso procedente del suministro, no solo dentro de dicha abertura de entrada, sino también en la zona interior de dicho cuerpo de válvula montado de forma deslizante en la que se encuentra el elemento de válvula.

50 Preferentemente, se proporcionan varias aberturas auxiliares en el cuerpo de válvula. Dichas aberturas funcionan a modo de aberturas de ventilación que permiten el uso del flujo de gas en la entrada al dispositivo inyector con el fin de obtener un lavado eficaz de la zona crítica en la que el elemento de válvula está montado de forma deslizante con el fin de obtener una evacuación directa de los depósitos oleaginosos.

55 Por consiguiente, gracias a las características mencionadas anteriormente, no solo se alcanza la ventaja de superar el inconveniente de la formación de los depósitos, sino que además disminuye el rendimiento necesario del aparato de filtrado, con lo que se simplifica y reduce el coste de este último.

60 Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la siguiente descripción, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que se proporcionan a título de ejemplo no limitativo y en los que:

la figura 1 es un alzado lateral de un riel para el suministro del GLP a un motor de combustión interna de cuatro cilindros, con una serie de cuatro dispositivos inyectores asociados a éste;

65 la figura 2 es una vista en sección transversal del conjunto de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección transversal esquemática de un dispositivo inyector según la técnica conocida;

la figura 4 muestra la misma sección transversal de la figura 3, con algunas referencias adicionales;

5 la figura 5 muestra el mismo dispositivo inyector que el de las figuras 3 y 4, pero modificado según las enseñanzas de la presente invención.

Haciendo referencia primero a las figuras 1 y 2, designado en su conjunto con la referencia numérica 1 se muestra un conjunto de riel para el suministro del GLP a los cilindros de un motor de combustión interna de cuatro cilindros. El conjunto 1 comprende un cuerpo 2 provisto de un conector de entrada 3 diseñado para estar conectado al sistema para el suministro del GLP, y cuatro toberas de salida 4 diseñadas para estar conectadas a los tubos de admisión de los cuatro cilindros del motor. El combustible GLP procedente del conector 3 se suministra a las toberas de salida 4 por medio de otros tantos dispositivos inyectores 5.

15 La figura 3 muestra una vista en sección transversal ampliada esquemática de uno de los dispositivos inyectores 5 según la técnica conocida.

Haciendo referencia a la figura 3, el dispositivo inyector 5 está provisto de un cuerpo de válvula 6 que define una cámara anular interna 7. El cuerpo de válvula 6 incluye un primer elemento 60 provisto de una pared cilíndrica circunferencial 8, a lo largo de la cual se proporciona distribuida circunferencialmente una serie de aberturas de entrada 9 que dan hacia la cámara interna 7 y están en comunicación con un riel 10 para suministrar el GLP realizado dentro del cuerpo 2 (véase la figura 2) y en comunicación con el conector de entrada 3. El combustible gaseoso procedente del conector de entrada 3, por lo tanto, atraviesa el riel 10 y alcanza la cámara interna 7 de cada dispositivo inyector 5, atravesando las aberturas de entrada 9.

25 El elemento 60 del cuerpo de válvula 6 incluye un eje cilíndrico 11, que se extiende tanto por el exterior como el interior de una pared frontal 12. En el interior de la pared 12, el eje 11 delimita la cámara 7 en el lado radialmente interior. A través del eje 6 se proporciona un paso axial 13 que constituye la abertura de salida del combustible gaseoso en la dirección de la tobera 4. El eje 11 se recibe dentro de un asiento correspondiente 14 realizado en el cuerpo 2 del conjunto con la interposición de una junta 15 (véase también la figura 2). La superficie final del eje 11 en el interior de la cámara 7, designada con la referencia numérica 16, constituye un asiento de válvula, que coopera con un elemento de válvula, constituido por un elemento de apertura/cierre con una membrana 17 realizada de material elastomérico o sintético, soportado por un cuerpo metálico en forma de disco 18. El cuerpo en forma de disco 18 se recibe de forma deslizante dentro de la superficie cilíndrica interna 19 de una parte en forma de copa 20 del elemento 60, estando realizada dicha parte de una sola pieza con la pared cilíndrica 8, la pared frontal 12 y el eje 11. El disco 18 está provisto en el exterior de una junta anular 21.

40 El elemento de válvula 17, 18 es empujado por un resorte helicoidal 22 hasta una posición de cierre en contacto con el asiento de válvula 16, en el que se interrumpe la comunicación entre las aberturas de entrada 9 y las aberturas de salida 13. El resorte 22 actúa en el disco 18 del elemento de válvula por medio de un vástago 23 que está montado de forma deslizante en una cavidad central cilíndrica 23a de un cuerpo 24, que está fijado en la porción en forma de copa 20 y porta un solenoide 25. El solenoide 25, cuando se activa, atrae el disco 18, contra la acción del resorte 22, en una posición de apertura, en la que el elemento de apertura/cierre 17 está a una distancia del asiento de válvula 16.

45 Durante el funcionamiento, el suministro del gas en el riel de admisión del motor se produce después de que se eleve el elemento de válvula 17, 18 de forma que las aberturas de entrada 9 se disponen en comunicación con la abertura de salida 13. La dosificación del combustible se lleva a cabo mediante el control del tiempo de apertura del elemento de válvula, que se obtiene por medio de una unidad de control electrónica que gestiona la alimentación eléctrica del solenoide 25. Con la referencia numérica 26, se designa el cuerpo del conector para el cable de alimentación eléctrica del solenoide.

50 En la figura 4, se designan con las referencias A, B y C algunas zonas internas del dispositivo inyector de un tipo conocido, que tienden a ensuciarse debido a la acumulación de depósitos oleaginosos.

55 Las acumulaciones en la zona designada con la referencia A pueden dar lugar a que el pasador 23 se pegue en frío en el interior de la respectiva cavidad 23a, lo que puede provocar que se retrase o que no se produzca la apertura del dispositivo inyector y, en consecuencia, a un fallo de la chispa de encendido del motor.

60 La suciedad en las zonas designadas con la referencia B provocan que se ralentice el descenso del elemento de válvula bajo el empuje del resorte 22 debido al efecto adhesivo causado por los depósitos oleaginosos, con el consiguiente retardo en el cierre del dispositivo inyector y la falta de control de la concentración de aire/combustible.

65 Los depósitos y la suciedad en la zona designada con la referencia C provocan que se ralentice el elemento de válvula debido a la presencia de depósitos pegajosos en la zona de deslizamiento. Esto provoca un retardo en la apertura y/o un retardo en el cierre, una deriva en el control de la concentración de aire/combustible y fallos de la

chispa de encendido del motor.

5 La figura 5 muestra un ejemplo de la forma de realización de la invención, aplicada al mismo dispositivo inyector que el que se muestra en las figuras 1 a 4. Según la invención, el cuerpo de válvula presenta una o más aberturas auxiliares 30 dispuestas de forma que permite un flujo de entrada directo del gas procedente del conector de entrada 3, no solo en la cámara 7, sino también en la zona del cuerpo de válvula en la que el elemento de válvula 17, 18 está montado de forma deslizante. En el ejemplo mostrado, la pared de la porción con forma de copa 20 está provista de cuatro orificios 30, a la altura del disco 18 del elemento de válvula. Los orificios 30 están también en comunicación con el riel 10 del conjunto 1. En consecuencia, el flujo de gas procedente del riel 10 no solo entra en la cámara 7, sino también en la zona por donde se desliza el elemento de válvula, evacuando los depósitos posiblemente presentes tanto en dicha zona como en las zonas A y B ya indicadas anteriormente, que están inmediatamente adyacentes. Cuando el dispositivo inyector está en la fase de apertura, también se obtiene un lavado de la zona en la que se desliza el elemento de válvula, gracias a la configuración de un flujo de gas que entra directamente a través de las aberturas auxiliares 30, llega de nuevo a la cámara 7 y sale a través de la abertura de salida 13.

15 Como se puede apreciar, gracias a la invención descrita anteriormente, se obtiene una solución simple y eficaz al problema de la suciedad causada por los depósitos oleaginosos y también se obtiene la ventaja de que se disminuye el requisito de rendimiento del filtro de combustible, con la consiguiente posibilidad de adoptar un filtro más simple y menos costoso.

20 Por supuesto, sin perjuicio de los principios de la invención, los detalles de construcción y las formas de realización pueden variar ampliamente con respecto a lo que se describe e ilustra en la presente memoria meramente a título de ejemplo, siempre que esté previsto en las reivindicaciones adjuntas.

25 Es evidente que la solución específica mostrada en el presente documento es adecuado para ser aplicado al tipo de dispositivo inyector que también se ha ilustrado en el presente documento meramente a título de ejemplo. En una estructura diferente de dispositivo inyector, la conformación y la disposición de las aberturas auxiliares diseñadas para configurar el efecto de ventilación por medio de gas pueden ser totalmente diferentes de las descritas en la presente memoria.

30

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo inyector de combustible gaseoso para motores de combustión interna, que comprende:

- 5           - un cuerpo de válvula (6), que define por lo menos una abertura de entrada (9) diseñada para estar conectada al suministro del combustible gaseoso, por lo menos una abertura de salida (13) diseñada para estar en comunicación con una tobera de suministro (4), y un asiento de válvula (16) dispuesto en un recorrido de conexión entre dicha abertura de entrada (9) y dicha abertura de salida (13);
- 10          - un elemento de válvula (17, 18), que coopera con dicho asiento de válvula (16) y montado de forma deslizante en una superficie interna (19) de dicho cuerpo de válvula (6) entre una posición de cierre en contacto con dicho asiento de válvula (16) y una posición de apertura a una distancia de dicho asiento de válvula (16);
- 15          - unos medios de resorte (22) dentro de dicho cuerpo de válvula (6) que empujan el elemento de válvula (17, 18) hasta dicha posición de cierre; y
- un electroimán (25, 18) soportado por dicho cuerpo de válvula (6), que puede ser activado para retornar dicho elemento de válvula (17, 18) a su posición de apertura, contra la acción de dichos medios elásticos (22),

20           estando dicho dispositivo inyector caracterizado porque dicho cuerpo de válvula (6) está provisto por lo menos de una abertura auxiliar (30), que da a la superficie interna (19) del cuerpo de válvula (6, 24), en el que el elemento de válvula (17, 18) está montado de forma deslizante y está dispuesto, de forma que permita un flujo de entrada de combustible gaseoso procedente del suministro (3), no solo en dicha abertura de entrada (9), sino también en la

25           zona interior de dicho cuerpo de válvula (6), en la que el elemento de válvula (18) está montado de manera deslizante.

30           2. Dispositivo inyector según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una pluralidad de aberturas auxiliares (30) para el flujo de entrada directo del combustible gaseoso procedente del suministro (3) en la zona por donde se desliza el elemento de válvula (17, 18).

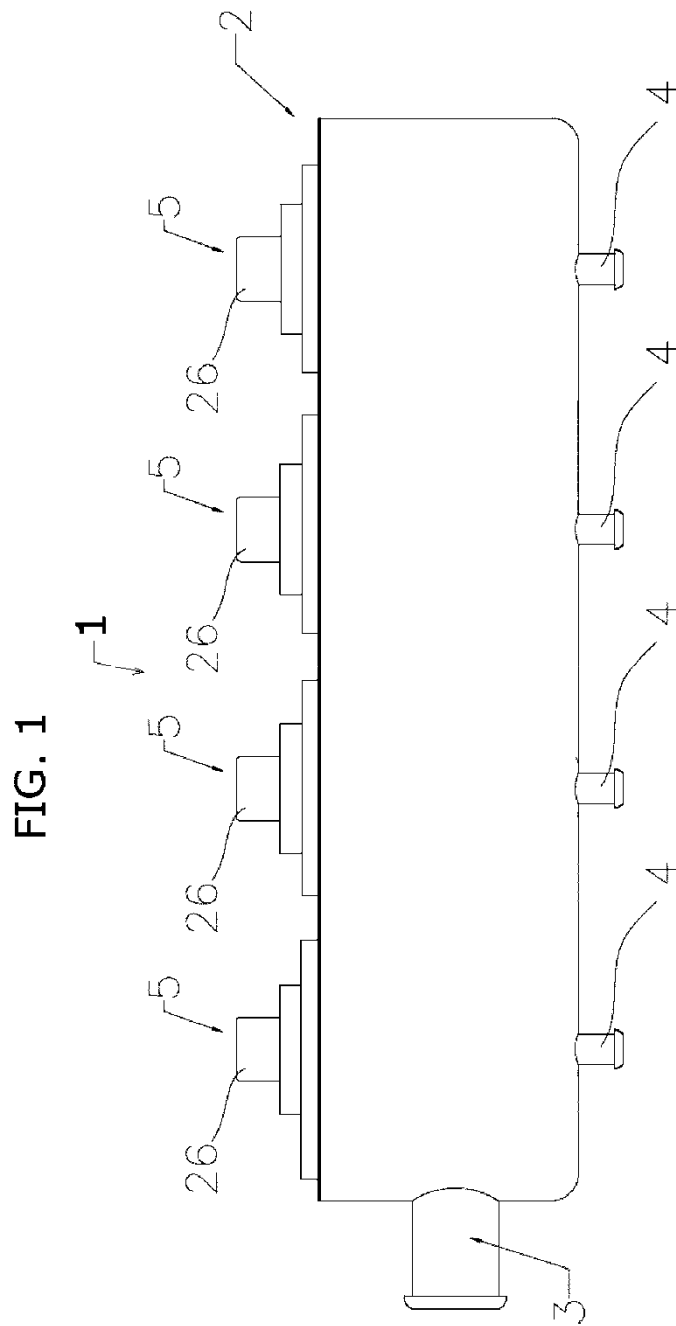


FIG. 2

