



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 340 434**

51 Int. Cl.:  
**F02M 51/06** (2006.01)  
**F02M 43/04** (2006.01)  
**F02M 69/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07787979 .9**  
96 Fecha de presentación : **27.07.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2069635**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.06.2009**

54 Título: **inyector de combustible alternativo destinado a sistemas para dos combustibles.**

30 Prioridad: **04.10.2006 IT PR06A0086**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.06.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.06.2010**

73 Titular/es: **A.E.B. S.R.L.**  
**Via dell'Industria, 20**  
**42025 Cavriago, RE, IT**

72 Inventor/es: **Baroni, Vincenzo**

74 Agente: **Manresa Val, Manuel**

ES 2 340 434 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).

# ES 2 340 434 T3

## DESCRIPCIÓN

Inyector de combustible alternativo destinado a sistemas para dos combustibles.

5 La presente invención se refiere a un inyector de combustible alternativo destinado a sistemas para dos combustibles, en particular para su empleo en sistemas de combustible de motores de combustión interna que utilizan combustible gaseoso.

10 La aplicación de dicho tipo de inyectores se conoce desde hace largo tiempo, a fin de suministrar carburante rociando uno o más chorros adecuadamente y dirigiéndolos correctamente hacia el conducto de admisión (en motores de gasolina de inyección indirecta) al interior de la cámara auxiliar (en motores diesel de inyección indirecta) o incluso directamente al interior de la cámara de combustión.

15 Los inyectores pueden estar accionados por solenoide, en cuyo caso se rigen por un control electrónico (inyectores controlados electrónicamente), como en la mayoría de motores de gasolina para la automoción o motores mecánicos fabricados a gran escala.

Un elemento móvil, por ejemplo un obturador, permite la descarga de combustible a alta presión.

20 En el caso de inyectores controlados electrónicamente se lleva una corriente eléctrica a un devanado, y dicha corriente, generando un campo magnético, eleva un elemento interno que a su vez desplaza la aguja, produciéndose la descarga de combustible.

En el documento DE 4314203 C se describe un inyector de combustible accionado por solenoide.

25 A causa de cuestiones de protección medioambiental y de ahorro económico, surge un problema al emplear combustibles gaseosos alternativos, y particularmente metano o gas licuado de petróleo (LPG), ya que cada vez su uso está más extendido.

30 Los motores que trabajan con dicho tipo de combustibles son menos contaminantes que los que emplean carburantes convencionales, por ejemplo gasolina o gasóleo, y habitualmente se venden a menor coste para potenciar su empleo.

35 Muchos fabricantes de vehículos venden modelos accionados a gas y cada vez se modifican en mayor medida los motores de gasolina o diesel de vehículos para que adicionalmente puedan trabajar con gas.

Con este propósito, existen tiendas especializadas en la instalación de sistemas para que los vehículos puedan impulsarse con gas.

40 Dicho tipo de sistemas de alimentación de gas de nueva generación comprenden habitualmente un depósito para el almacenamiento del combustible gaseoso, válvulas de regulación de combustible, un conducto que lleva combustible desde el depósito hasta el reductor de presión, un conducto que conduce el gas desde el reductor de presión hasta un conjunto de inyectores diseñados para dosificar la cantidad de gas que debe suministrarse al motor, y están controlados por un control diseñado para controlar todo el sistema.

45 Hasta el momento, los inyectores constituyen la parte más problemática del sistema.

50 Se precisa que trabajen sometidos a saltos térmicos muy considerables, que sean operativos millones de ciclos, que no sean sensibles al aceite, la grasa y otros agentes contaminantes en el gas, que resistan cambios bruscos de presión, que se abran y se cierren rápidamente, que presenten una característica de respuesta invariable a lo largo del tiempo, que sean silenciosos, etc.

55 En la técnica anterior, los nuevos inyectores no presentan una o diversas de dichas características, o bien desaparecen tras un cierto tiempo de funcionamiento.

Hasta el momento, la calidad de los inyectores constituye un problema tecnológico serio.

60 El primer problema que se hace patente es el ruido: cuando se suministra el combustible, algunos inyectores emiten un ruido muy alto, que en algunos casos puede afectar a la comodidad de la conducción.

Un segundo problema, que sólo surge después funcionar un cierto tiempo, es su sensibilidad a la suciedad, habitualmente grasa o aceite que se encuentren en el gas.

65 Algunos tipos de gases contienen aceite, grasa u otras impurezas que se infiltran entre los diversos elementos de los inyectores y que ralentizan o incluso paran el desplazamiento del elemento móvil, es decir el obturador, lo que provoca la apertura y cierre del flujo de gas.

Ello ocasiona un defecto grave de funcionamiento del sistema y es necesario servicio técnico.

## ES 2 340 434 T3

Un problema adicional constituye el desgaste de los elementos internos: el movimiento continuo de “apertura y cierre” a veces provoca el desgaste del obturador, en especial cuando la instalación del inyector fuerza que el desplazamiento del obturador sea en sentido horizontal y no hacia abajo, por lo que el peso del obturador de deslizamiento puede ocasionar un desgaste anormal y eventualmente afectar a su movimiento y a su efecto de sellado.

Otro problema frecuente constituye la degradación de las propiedades del inyector, cuyo flujo de carburante e intervalos de apertura-cierre varían, estando ello habitualmente provocado por el cambio de tamaño del elemento de amortiguación del ruido, que usualmente también define el espacio entre el obturador y la parte magnética estacionaria.

Un cambio de tamaño afecta al flujo de carburante, mientras que un cambio del espacio de separación habitualmente provoca un incremento del intervalo de cierre del inyector.

Un problema adicional, que habitualmente ocurre a bajas temperaturas, es que a veces el inyector no es capaz de abrir el flujo de carburante.

En algunos inyectores el obturador casi no posee suficiente fuerza si todos los parámetros de funcionamiento se encuentran en un cierto rango, y un ligero aumento de la presión del reductor o una ligera reducción de la temperatura puede disminuir las propiedades magnéticas del sistema, e incrementar la densidad de la grasa existente, hasta un nivel en el que los inyectores dejan de funcionar.

Asimismo, cabe indicar que la solución de uno de estos problemas ocasiona que otro problema se haga más importante.

Por este motivo, el objetivo de la presente invención es proporcionar un inyector destinado a sistemas para dos combustibles que esté diseñado para eludir todos los problemas mencionados, disponiendo para ello una bobina multifuncional, es decir una bobina protectora del devanado que posea la función adicional de controlar directamente el obturador móvil del inyector.

Dicho objetivo y ventajas se alcanzan con el inyector de combustible alternativo destinado a sistemas para dos combustibles de la presente invención, que se caracteriza por las reivindicaciones adjuntas.

Dichas y otras características se pondrán de manifiesto a partir de la descripción siguiente de unas pocas formas de realización, representadas a título de ejemplo y sin restricción alguna en los dibujos adjuntos.

- En la figura 1 se representa una vista de un elemento, a saber la bobina, de un inyector de combustible según la presente invención.

- En la figura 2 se representa una vista en sección de un elemento tal como se representa en la figura 1.

- En la figura 3 se representa una vista en planta de un elemento tal como se representa la figura 1.

- En la figura 4 se representa una vista en sección de un inyector según la presente invención.

- En la figura 5 se representa una vista del obturador de un inyector.

Haciendo referencia a las figuras 1, 2 y 3, la referencia numérica 5 designa una bobina de un inyector de combustible 1 según la presente invención, que en la figura 4 se representa en una vista en sección.

La bobina 5 está formada esencialmente por un cuerpo central cilíndrico hueco 50, provisto de dos rebordes o cantos exteriores 51 y 52 que definen un espacio anular 70 en el que un cable eléctrico se puede disponer enrollado adecuadamente a fin de crear el campo magnético requerido.

Dicho devanado se designa en la figura 4 con la referencia numérica 71.

Asimismo, la bobina 5 presenta dos conectores 21 y 22 para crear los contactos eléctricos necesarios.

Una pluralidad de ranuras 54 se extiende en la dirección longitudinal en línea recta a lo largo de la zona lateral 53 de la cavidad central 55; dichas ranuras 54, o surcos, se pueden también prolongar de modo curvilíneo.

La bobina 5 presenta una función doble:

- Crear un campo magnético mediante el devanado eléctrico 71;

- Guiar el elemento móvil 10, es decir el obturador de combustible, que se dispone directamente en la cavidad central 55 mencionada anteriormente.

## ES 2 340 434 T3

Por lo tanto, la bobina 5 constituye sustancialmente un soporte multifuncional. Los surcos mencionados anteriormente 54 se diseñan con el objetivo de evitar el incremento y disminución de la presión cuando el elemento móvil 10 se desplaza, en particular debido a la presencia de grasa y aceite, y permitir la descarga de suciedad.

5 A propósito, cabe recordar que el problema de suciedad en este inyector 1 es despreciable, ya que mediante dichos surcos 54 de la bobina 5 se permite la descarga de la suciedad (además de mitigar cualquier valor positivo o negativo de presión que pueda existir sin ellos).

10 Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, tal como se ha mencionado anteriormente se representa un inyector 1, que comprende un cuerpo giratorio de base 14 provisto de un primer soporte 15 en su interior, para alojar en el centro la bobina 5 descrita anteriormente; dicha bobina 5 se posiciona con un segundo elemento 16, a saber un vástago 16a del mismo que está dispuesto en la cavidad central 55 de la bobina 5.

15 Dicho segundo elemento 16 culmina en el primer elemento 15, estando ambos fijados entre sí mediante una cubierta 17 presionada o enroscada.

Todos los elementos 14, 15, 16, 17 y 5 (así como el elemento extraído 10 tal como se describe anteriormente) están interconectados mediante ejes de revolución A1 paralelos y coincidentes.

20 El obturador 10 queda interpuesto entre la bobina 5 y el cuerpo de base 14, a fin de abrir y cerrar el cuerpo 100 de este último y controlar la descarga de carburante, y habitualmente se mantiene en posición de paro de flujo mediante un muelle adecuado M, en el caso que se ilustra un muelle M, que actúa sobre el obturador 10 y el soporte 16 en escotaduras de construcción especial.

25 Más concretamente, el obturador 10 se compone de dos partes, un disco 10b y una pieza cilíndrica de extensión 10a, que se extiende desde el mismo y que se dispone, es decir se inserta, en la cavidad 55 de la bobina 5. La parte discoidal 10b se adapta para que sea adyacente alternativamente con el orificio 100 de la bobina 5, en función de la fuerza de atracción del campo electromagnético.

30 Se pone de manifiesto que cuando el obturador 10 abre el orificio 100, por la atracción del campo magnético de la bobina 5, dicho obturador 10 no cierra directamente contra la correspondiente superficie de apoyo de la bobina 5, sino que debido a que se diseña adecuadamente la superficie de contacto de la bobina 5 (que presenta una cierta longitud a fin de sobresalir de la superficie de soporte 15), se crea un espacio de separación entre las partes mencionadas a fin de impedir una unión magnética.

35 Gracias a la solución mencionada, el inyector 1 emite poco ruido, dado que el elemento móvil, es decir el obturador 10, es adyacente a la bobina 5, que está realizada en un material no excesivamente rígido y que parcialmente absorbe los choques, de este modo reduciendo el nivel de ruido.

40 Se disponen dos juntas 31 y 32 entre la bobina 5 y sus soportes 15 y 16 a fin de impedir fugas de gas.

45 Finalmente, cabe indicar que la bobina 5 está realizada con cualquier material no magnético y autolubricante. De este modo se elude o por lo menos se atenúa el problema de desgaste de las partes móviles; con esta disposición, las partes móviles están mucho menos sometidas a fuerzas de tensión causadas por el contacto con el material autolubricante.

50 Finalmente, se pone de manifiesto que el presente inyector 1 no tiene problemas de apertura, incluso en condiciones de sobrepresión, lo que significa que la apertura del sistema es muy eficaz, dado que el grupo magnético se sobredimensiona fácilmente gracias a la forma cilíndrica doble del elemento móvil 10, que asegura un funcionamiento eficaz del grupo electromagnético, de este modo proporcionándose un elemento que presenta un peso suficientemente ligero para permitir su desplazamiento, y al mismo tiempo asegurándose la capacidad de guiado en el interior de la cavidad de la bobina 5, como si fuera un émbolo; de este modo se combinan las ventajas del émbolo con las del disco cuando se emplea como elemento móvil y se reducen los inconvenientes de ambos.

55 Finalmente, el rendimiento de dicho tipo de inyectores 1 no se degrada sensiblemente con el tiempo, dado que los problemas de suciedad y desgaste le afectan poco (gracias a que se disponen surcos 54, al empleo de un elemento móvil 10 de material autolubricante y a fuerzas de accionamiento sobredimensionadas).

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Inyector de combustible alternativo destinado a sistemas para dos combustibles, que comprende una bobina (5) que está formada por un cuerpo central cilíndrico hueco, alrededor del que se dispone un devanado eléctrico (71), que está diseñado para crear un campo magnético con el objetivo de actuar sobre un obturador de control de flujo de carburante (10), quedando dicho obturador interpuesto entre la bobina (5) y el cuerpo de base (14) del inyector (1) para abrir y cerrar un orificio (100), **caracterizado** porque dicho obturador (10) presenta una pieza de extensión cilíndrica (10a) dispuesta directamente en la cavidad (55) de la bobina (5).

10 2. Inyector según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho obturador (10) presenta una parte discoidal (10b) adaptada para que sea adyacente o bien al orificio de carburante (100) o bien a la bobina (5), dependiendo de si el campo electromagnético existe o no.

15 3. Inyector según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicha parte cilíndrica (10a) se extiende desde dicha parte discoidal (10b).

20 4. Inyector según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicha parte discoidal (10b) de dicho obturador (10) colinda con dicha bobina (5), dejando un espacio de separación con el soporte (15) de la bobina (5) para impedir una unión magnética.

25 5. Inyector según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicho espacio de separación se diseña para que presente la misma longitud que el cuerpo cilíndrico (50) de la bobina (5), la cual, una vez que se ha montado en el inyector (1), sobresale de la superficie de uno de los soportes (15) de la bobina (5).

30 6. Inyector según la reivindicación 1, **caracterizado** porque presenta dos juntas (31, 32) entre la bobina (5) y sus soportes (15, 16) a fin de impedir fugas de gas.

35 7. Inyector según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la bobina (5) se realiza con cualquier material no magnético y autolubricante.

40 8. Inyector según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicha bobina (5) está realizada en un material no excesivamente rígido, para absorber parcialmente el choque causado al topar la parte discoidal (10b), de este modo reduciéndose el nivel de ruido.

35

40

45

50

55

60

65



