



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 311 681**

(51) Int. Cl.:

F02M 55/04 (2006.01)

F02M 55/02 (2006.01)

F02M 63/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **03293029 .9**

(96) Fecha de presentación : **04.12.2003**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1426610**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2004**

(54) Título: **Dispositivo de amortiguación de las ondas de presión para un sistema de inyección de carburante.**

(30) Prioridad: **04.12.2002 FR 02 15258**
04.12.2002 FR 02 15259
04.12.2002 FR 02 15260

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

(73) Titular/es: **RENAULT S.A.S.**
13-15 quai Alphonse Le Gallo
92100 Boulogne Billancourt, FR

(72) Inventor/es: **Levy, Franck y**
Ruby, Stéphane

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 311 681 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 de amortiguación de las ondas de presión para un sistema de inyección de carburante.

5 Dominio técnico

La presente invención se refiere a un sistema de inyección de carburante bajo presión para un motor de combustión interna.

10 Más en concreto, la invención se refiere a un sistema de inyección de carburante que comprende una rampa común de distribución de carburante (del inglés "common rail"), rampa de distribución que está por una parte unida a una bomba de alta presión, y por otra parte a una pluralidad de inyectores de carburante, cada uno de ellos que coopera con una cámara de combustión asociada.

15 Por otro lado, la presente invención concierne igualmente a un dispositivo de amortiguación de las ondas de presión destinado a equipar un sistema de inyección tal.

Estado de la técnica anterior

20 Durante la utilización de un sistema de inyección de rampa común de distribución, un problema bien conocido del estado de la técnica anterior concierne a la aparición de ondas de presión en el circuito de carburante de alta presión, siendo estas responsables de interacciones extremadamente nefastas entre las diversas inyecciones que se traducen directamente en un mal control de la cantidad de carburante introducido en la cámara de combustión asociada al inyector. En razón de la presencia de tal inconveniente, la puesta a punto del motor durante la fase de desarrollo es difícilmente realizable, y el comportamiento de estas últimas es susceptible de evolucionar a lo largo del tiempo.

25 Una solución conocida en el estado de la técnica consiste en insertar uno o más dispositivos de amortiguación de las ondas de presión sobre los conductos de inyección unidos a los inyectores del sistema, con el fin de crear unas pérdidas de carga destinadas a reducir las fluctuaciones de presión resultantes de las inyecciones anteriormente realizadas.

30 Esta técnica de amortiguación de las ondas de presión por pérdidas de carga está particularmente descrita en el documento FR-A-2 818 732.

35 Si bien esta solución responde de manera relativamente satisfactoria a las necesidades específicas de los sistemas de inyección de rampa común de distribución de carburante, presenta sin embargo ciertos inconvenientes.

40 En efecto, el dimensionado de la válvula presenta dificultades mayores en la medida en que esta última debe disponer de una inercia suficientemente reducida con el fin de que pueda seguir las ondas de presión. Además, un dispositivo así se enfrenta igualmente a un problema de fiabilidad no despreciable, sobre la base de la fuerte sollicitación mecánica sufrida por la válvula anti-retorno, de lo que los riesgos de ruptura de resorte debidos a la fatiga siguen siendo considerables.

45 En el documento WO 02/01064 se propone un dispositivo de alimentación que comporta un amortiguador de ondas de presión bajo forma de una compuerta que tiene un disco móvil empujado por un resorte hacia una posición de cierre para amortiguar las ondas de presión. Un dispositivo que funciona según el mismo principio general está descrito en el documento DE-A-4131501.

50 En el documento fr-A-2761114 se describe un dispositivo de amortiguación de ondas de presión de carburante reflejadas en un sistema de inyección de carburante. Este dispositivo comporta unas hojas desplegadas bajo la acción del carburante, teniendo las hojas forma de un diafragma.

Exposición de la invención

55 La presente invención tiene por objeto proponer un dispositivo de amortiguación de ondas de presión que presenten una eficacia satisfactoria en términos de debilitamiento de las interacciones que sobrevienen entre las inyecciones sucesivas, logrado esto mientras se generan solo débiles pérdidas de actuaciones del motor.

60 La invención proporciona un dispositivo de amortiguación de ondas de presión destinado a equipar un sistema de inyección de carburante para motor de combustión interna, de rampa común de distribución de carburante, comprendiendo dicho dispositivo medios de restricción aptos para generar pérdidas de carga en el sistema de inyección cuando estos son atravesados por el carburante que fluye, estando los medios de restricción realizados de tal manera que las pérdidas de carga provocadas por el flujo de carburante a través de estos medios de restricción en dirección a la bomba de alta presión son superiores a las pérdidas de carga provocadas por el flujo de carburante a través de estos mismos medios de restricción en dirección a al menos uno de los inyectores del sistema de inyección, medios de restricción que comprenden al menos un pulverizador disimétrico a través del cual el carburante es apto para fluir, comportando cada pulverizador disimétrico un primer y un segundo perfil separados por una zona de unión cilíndrica de reducida sección, estando los primer y segundo perfiles dispuestos respectivamente al lado de la bomba de alta presión y al lado

del inyector del sistema de inyección, siendo el primer perfil de forma cónica, y el segundo perfil, al lado del sistema de inyección, siendo de forma cilíndrica recta.

De manera ventajosa, la concepción del dispositivo según la invención, y más específicamente de sus medios de restricción, permite generar pérdidas de carga diferentes siguiendo el sentido del flujo de carburante en el sistema de inyección, siendo estas pérdidas de carga inferiores durante las fases de inyección de carburante pretendiendo expulsar este último en dirección a un inyector del sistema.

La invención tiene además por objeto un sistema de inyección de carburante bajo presión para motor de combustión interna, de rampa común de distribución de carburante, que comprende una pluralidad de inyectores. Según la invención, el sistema comprende además al menos un dispositivo de amortiguación de ondas de presión tal como el que es igualmente objeto de la presente invención y descrito más abajo.

Otras ventajas y características de la invención aparecen en la descripción detallada no limitativa mas abajo.

Breve descripción del dibujo

Esta descripción será hecha con respecto al dibujo, anexo:

- la figura 1 representa una vista en sección longitudinal de un dispositivo de amortiguación de ondas, según un modo de realización preferido de la presente invención.

Exposición detallada de los modos de realización preferidos

En referencia a la figura 1, está representado un dispositivo de amortiguación 114 de ondas de presión, según un primer modo de realización preferido de la presente invención.

El dispositivo 114 puede estar situado sensiblemente en los mismos emplazamientos que aquellos ocupados por los dispositivos de amortiguación del estado de la técnica anterior, a saber sobre los conductos de inyección, en la proximidad de la rampa común de distribución y de sus orificios de salida.

Naturalmente, el dispositivo de amortiguación 114 puede igualmente estar dispuesto y adaptado con el fin de equipar directamente uno de los orificios de salida de la rampa común de distribución, el orificio de entrada de esta misma rampa común, el conducto de alimentación, o incluso el orificio de salida de la bomba de alta presión. En otras palabras, el dispositivo puede estar dispuesto aguas abajo o aguas arriba de la rampa común del sistema de inyección.

El dispositivo de amortiguación 114 está interpuesto entre dos tramos 16a y 16b de un conducto de inyección, estando el dispositivo 114 por ejemplo ensamblado por soldadura a los diversos tramos 16a y 16b de sección interior similar.

En este primer modo de realización preferido de la presente invención, el dispositivo de amortiguación 114 de ondas de presión comprende medios de restricción que toman la forma de al menos un pulverizador disimétrico 116, y preferentemente uno solo. Este pulverizador disimétrico 116 comporta un primer perfil 118 y un segundo perfil 120, estando estos últimos separados por una zona de unión 122 de reducida sección. Como se puede distinguir en la figura 1, los primer y segundo perfiles 118 y 120 están dispuestos de manera que estén respectivamente en contacto con los tramos superior e inferior 16a y 16b.

Preferiblemente, el primer perfil 118 es de forma cónica, mientras que el segundo perfil 120 es de forma cilíndrica recta. Además, se puede prever que la forma recta de tipo alisado clásico del segundo perfil 120 dispone de una sección interior sensiblemente idéntica a la sección interior del tramo inferior 16b, y ampliamente superior a la sección de la zona de unión 122. Por otro lado, la forma cónica del primer perfil 118 está realizada de forma que la porción más grande del cono se sitúa en contacto con el tramo superior 16a, y de manera que la porción más estrecha del cono se sitúa en contacto con la zona de unión. Además, en el primer modo de realización preferido de la presente invención, la porción más grande del cono dispone de una sección sensiblemente idéntica a la sección interior del tramo superior 16a, y la porción más estrecha del cono dispone de una sección sensiblemente idéntica a la sección de la zona de unión 122, tomando ésta por ejemplo la forma de un simple alisado.

Así pues, mientras el carburante fluye a través del pulverizador 116 en dirección a la bomba de alta presión del sistema de inyección (flecha A), sufre pérdidas de carga debidas a la ruptura neta de sección entre el segundo perfil 120 y la zona de unión 122. Como se puede ver en la figura 1, la ruptura de sección está materializada por una superficie 124 plana y anular, perpendicular a un eje principal longitudinal 126 del dispositivo de amortiguación 114.

Por otro lado, mientras el carburante fluye a través del pulverizador 116 en dirección a un inyector del sistema de inyección (flecha B), sufre pérdidas de carga debidas a la ruptura progresiva de sección efectiva en todo lo largo del primer perfil 118, de forma cónica.

Debido a la disimetría practicada en el pulverizador 116, las pérdidas de carga provocadas por el flujo de carburante a través del pulverizador 116 en la dirección representada por la flecha A son superiores a las pérdidas de carga

ES 2 311 681 T3

provocadas por el flujo de carburante a través del mismo pulverizador 116 en la dirección representada por la flecha B.

5 De esta manera, el pulverizador disimétrico 116 propuesto, fácilmente realizable en una sola pieza por mecanizado, procura una eficacia satisfactoria en términos de debilitamiento de las interacciones que sobrevienen entre las inyecciones sucesivas de carburante, en el sentido de que las pérdidas de carga observadas durante el flujo de carburante en la dirección representada por la flecha A pueden ser relativamente importantes. Además, el pulverizador 116 no genera más que pérdidas muy débiles de actuaciones de motor, en la misma medida en que las pérdidas de carga observadas durante el flujo de carburante en la dirección representada por la flecha B pueden ser suficientemente débiles para
10 limitar considerablemente las pérdidas de caudal de inyección a alta presión.

Naturalmente, las dimensiones y la forma particular del primer y segundo perfil 118, 120 y de la zona de unión 122 del pulverizador disimétrico 116, pueden ser adaptadas en función de las diversas pérdidas de carga deseadas.

15 Además, la invención concierne a un sistema de inyección de carburante para motor de combustión interna, tal y como el descrito en la parte del estado de la técnica anterior, sistema que está equipado de una pluralidad de dispositivos de amortiguación de ondas de presión, donde cada uno de esos dispositivos de amortiguación toma la forma de cualquiera de los modos de realización preferidos presentados más abajo.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de amortiguación (114, 214, 314) de las ondas de presión de un sistema de inyección de carburante para motor de combustión interna, de rampa común de distribución de carburante, comprendiendo dicho dispositivo medios de restricción aptos para generar pérdidas de carga en el sistema de inyección cuando estos son atravesados por el carburante que fluye, estando los medios de restricción realizados de tal manera que las pérdidas de carga provocadas por el flujo de carburante a través de estos medios de restricción en dirección a la bomba de alta presión son superiores a las pérdidas de carga provocadas por el flujo de carburante a través de estos mismos medios de restricción en dirección a al menos uno de los inyectores del sistema de inyección, medios de restricción que comprenden al menos un pulverizador disimétrico (116) a través del cual el carburante es apto para fluir, comportando cada pulverizador disimétrico (116) un primer (118) y un segundo perfil (120) separados por una zona de unión cilíndrica (122) de reducida sección, estando los primer y segundo perfiles (118, 120) dispuestos respectivamente al lado de la bomba de alta presión y al lado del inyector del sistema de inyección, siendo el primer perfil (118) de forma cónica, **caracterizado** porque el segundo perfil (120), al lado del sistema de inyección, es de forma cilíndrica recta.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una ruptura de sección entre el segundo perfil (120) y la zona de unión (122) está materializada por una superficie (124) plana y anular, perpendicular al eje principal longitudinal (126) del dispositivo de amortiguación (114).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque el pulverizador (116) está realizado de una sola pieza.

4. Sistema de inyección de carburante bajo presión para motor de combustión interna, de rampa común de distribución de carburante, que comprende una pluralidad de inyectores, estando dicho sistema **caracterizado** porque comporta además al menos un dispositivo de amortiguación (114) de ondas de presión, cada dispositivo de amortiguación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

5. Sistema de inyección de carburante según la reivindicación 4, **caracterizado** porque al menos un dispositivo de amortiguación (114) de ondas de presión está dispuesto aguas abajo de la rampa común de distribución de carburante.

6. Sistema de inyección de carburante según la reivindicación 5, **caracterizado** porque un dispositivo de amortiguación equipa directamente uno de los orificios de salida de la rampa común de distribución.

7. Sistema de inyección de carburante según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** porque al menos un dispositivo de amortiguación (114) de ondas de presión está dispuesto aguas arriba de la rampa común de distribución de carburante.

8. Sistema de inyección de carburante según la reivindicación 7, **caracterizado** porque un dispositivo de amortiguación equipa directamente uno de los orificios de entrada de la rampa común de distribución, el conducto de alimentación o el orificio de salida de la bomba de alta presión.

9. Sistema de inyección de carburante según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizado** porque al menos un dispositivo de amortiguación (114) está interpuesto entre dos tramos (16a, 16b) de un conducto de inyección, estando dicho dispositivo (114) ensamblado por soldadura a los tramos (16a, 16b).

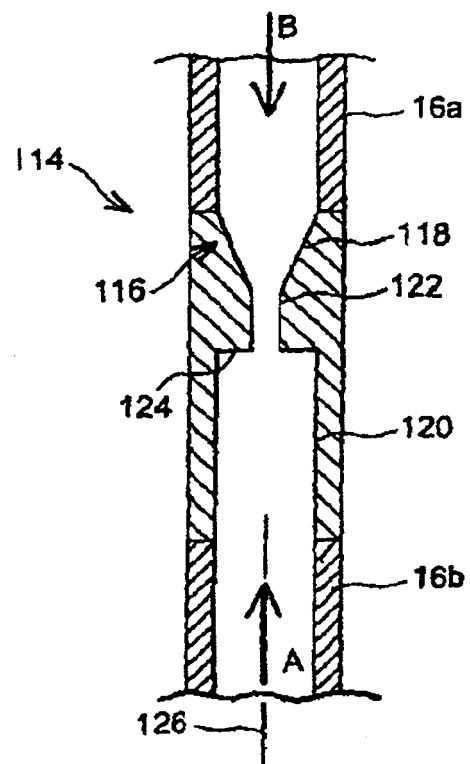


FIG. 1