



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 557**

51 Int. Cl.:  
**F02M 61/14** (2006.01)  
**F02M 69/04** (2006.01)  
**F02M 69/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06127006 .2**  
96 Fecha de presentación : **22.12.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1803928**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.07.2007**

54 Título: **Sistema de inyección de combustible y dispositivo de válvula de inyección de combustible usado en un sistema de inyección de combustible.**

30 Prioridad: **28.12.2005 JP 2005-377673**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.04.2011**

73 Titular/es: **HONDA MOTOR Co., Ltd.**  
**1-1, Minamiaoyama 2-chome**  
**Minato-ku, Tokyo, JP**

72 Inventor/es: **Udono, Takashi**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 356 557 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**

La presente invención está relacionada con un sistema de inyección de combustible, para suministrar combustible a una cámara de combustión de un motor de combustión interna, de la clase definida en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 El documento US-2001/025619-A1 divulga un sistema de inyección de combustible, de la clase en la que los inyectores de combustible están acoplados a un tubo de distribución común de combustible. Cada inyector tiene un puerto de suministro de combustible instalado e insertado en un correspondiente orificio de dicho tubo de distribución común de combustible, manteniendo un estado estanco a los líquidos por medio de una junta tórica.

10 Los sistemas de inyección de combustible de la clase definida anteriormente, están divulgados también en el documento DE-26 14 288-A1 y en el documento DE-38 06 906-A1.

Un objeto de la presente invención es mejorar la unión y mantenimiento de un sistema de inyección de combustible, de la clase inicialmente definida.

15 Este y otros objetos se consiguen por la invención, con un sistema de inyección de combustible de acuerdo con la reivindicación 1.

20 Un sistema de inyección de combustible de acuerdo con la presente invención incluye una tubería de combustible; un tubo de suministro de combustible que tiene un extremo conectado integradamente con la tubería de combustible; un dispositivo de válvula de inyección de combustible, provisto de una porción de tobera que tiene un puerto de inyección para suministrar combustible introducido en un depósito de combustible, a través de la tubería de combustible, hacia una cámara de combustión de un motor de combustión interna, a través de un tubo de conexión y conectado con el otro extremo del tubo de suministro de combustible; y un camino de admisión que se comunica con la cámara de combustión, estando unida la porción de tobera con el camino de admisión.

25 De acuerdo con la construcción anterior, en el caso de suministrar combustible desde el depósito de combustible a la cámara de combustión, a través del dispositivo de válvula de inyección de combustible, por medio del tubo de suministro de combustible conectado integradamente con la tubería de combustible, el tubo de suministro de combustible puede ser conectado fácilmente con el dispositivo de válvula de inyección de combustible. Por tanto, se facilita la unión del tubo de suministro de combustible con el dispositivo de válvula de inyección de combustible y el mantenimiento. Además, la estructura para unir el dispositivo de válvula de inyección de combustible al camino de admisión se simplifica, haciendo posible reducir el número de componentes, el tamaño y los costes de fabricación del sistema de inyección de combustible.

30 Además, en el sistema de inyección de combustible, el dispositivo de válvula de inyección de combustible tiene un camino de flujo para suministrar el combustible introducido a través del tubo de conexión al puerto de inyección, y de una porción del alojamiento provista del tubo de conexión en un extremo, en dirección axial al camino del flujo, y con la porción de tobera en el otro extremo, y el tubo de suministro de combustible o la porción del alojamiento tienen una porción de brida, y el dispositivo de válvula de inyección de combustible está fijado a la tubería de admisión a través de la porción de brida. En este caso, el dispositivo de válvula de inyección de combustible puede ser fijado fácilmente y con seguridad a la tubería de admisión. Además, el tubo de suministro de combustible puede estar conectado al dispositivo de válvula de inyección de combustible fijado de esa manera, de forma que la unión de cada componente o el mantenimiento del sistema de inyección de combustible se facilitan aún más.

35 Además, si la tubería de combustible y el tubo de suministro de combustible están hechos de material de resina, se pueden suprimir significativamente los deterioros debidos al combustible o al calor. Además, en el caso de utilizar la tubería de combustible hecha de material de resina, el tubo de suministro de combustible y el tubo de conexión se conectan fácilmente en el sistema de inyección de combustible, de manera que el dispositivo de válvula de inyección de combustible puede estar conectado al tubo de suministro de combustible con facilidad, y se pueden asegurar unas altas eficiencias de la unión y del mantenimiento.

40 Además, es preferible que la tubería de combustible y el tubo de suministro de combustible estén conectados integradamente a través de un proceso de ajuste a presión. Además, si el tubo de suministro de combustible y el tubo de conexión del dispositivo de válvula de inyección de combustible están unidos separablemente, se mejoran aún más las eficiencias de la unión y del mantenimiento del sistema de inyección de combustible.

45 De aquí en adelante, se describirá un sistema de inyección de combustible en detalle, con respecto a un dispositivo de válvula de inyección de combustible utilizado en el sistema de inyección de combustible, en modos de realización preferidos, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de un sistema de inyección de combustible de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención, de una forma parcialmente seccionada;

5 La figura 2A es una vista en sección de una tubería de combustible del modo de realización, y la figura 2b es una vista en sección de cómo se expande el diámetro de la tubería de combustible del modo de realización;

La figura 3 es una vista en sección longitudinal que ilustra un procedimiento de conexión de componentes del sistema de inyección de combustible, en una forma parcialmente despiezada;

La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3;

10 La figura 5 es una vista en sección longitudinal de un sistema de inyección de combustible, de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención, en una forma parcialmente seccionada;

15 Figuras 6: La figura 6A es una vista en planta de una placa de brida del modo de realización, la figura 6B es una vista explicativa de cómo las dos placas de brida cubren una porción de la hendidura de una porción del alojamiento, y la figura 6C es una vista explicativa de un estado tal que las dos placas de brida cubren la porción de la hendidura de la porción de alojamiento; y

La figura 7 es una vista en sección longitudinal de un sistema de inyección de combustible de acuerdo con un tercer modo de realización de la presente invención, en una forma parcialmente seccionada.

20 Haciendo referencia a las figuras 1 a 4, se describe a continuación un primer modo de realización de la presente invención. La figura 1 es una vista en sección longitudinal de un sistema 10a de inyección de combustible, de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención, en una forma parcialmente seccionada.

25 Como se ilustra en la figura 1, el sistema 10a de inyección de combustible incluye: una tubería 14 de admisión que tiene un orificio 12 de montaje formado en una superficie exterior de la pared; un dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible fijado a la tubería 14 de admisión y que suministra el combustible a una cámara de combustión no ilustrada de un motor de combustión interna; y un tubo 18 de suministro de combustible conectado al dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible y que suministra el combustible suministrado desde un depósito de combustible no ilustrado, que almacena el combustible a suministrar a la cámara de combustión del motor de combustión interna, a través de la tubería 17 de combustible, hacia el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible.

30 Además, la tubería 14 de admisión incluye un camino 20 de admisión que se comunica con la cámara de combustión del motor de combustión interna y funciona como un conducto de admisión. En el camino 20 de admisión, está articulada una válvula reguladora 22 para abrir/cerrar el camino 20 de admisión.

35 El orificio 12 de montaje está formado de manera que el combustible procedente de la porción 30 de tobera del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible, es inyectado al camino 20 de admisión en el lado que está aguas debajo de la válvula reguladora 22. A propósito, está formada una porción 26 roscada en una superficie exterior saliente de la pared del tubo 14 de admisión, en un lado que está aguas arriba del orificio 12 de montaje, y está ajustado un tornillo 24 en la porción roscada 26, como se describirá más adelante. Por otra parte, está formada una porción 13 de hendidura en forma de anillo, sobre la superficie periférica interna del orificio 12 de montaje. Se dispone un miembro 15 de hermeticidad, por ejemplo una junta tórica, para la porción 13 de hendidura. Por tanto, el miembro 15 de hermeticidad se pone en contacto con la superficie periférica externa de la porción 30 de tobera, para impedir que el combustible tenga fugas por el hueco entre el orificio 12 de montaje y la porción 30 de tobera.

40 El dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible tiene una porción 28 de alojamiento que tiene una forma sustancialmente cilíndrica, una porción cilíndrica 30 de tobera, insertada en una porción final del lado del orificio 12 de montaje, y un tubo 32 de conexión que emerge en una porción final opuesta a la porción 30 de tobera.

45 La porción 30 de tobera está provista de un puerto 34 de inyección en su punta, e incorpora un elemento 36 de válvula para abrir/cerrar el puerto 34 de inyección; el combustible se inyecta desde el puerto de inyección al camino 20 de admisión. El tubo 32 de conexión incluye un camino 38 de flujo a través del cual fluye el combustible suministrado desde el tubo 18 de suministro, y tiene una porción 40 de diámetro expandido formada en la superficie periférica externa del tubo 32 de conexión alrededor de la posición central del tubo en la dirección axial del mismo, con una forma de anillo. El camino 38 de flujo pasa a través del alojamiento 28 y se comunica con el puerto 34 de inyección, de la porción 30 de tobera.

El combustible se introduce al camino 38 de flujo desde una abertura 42 del tubo 32 de conexión formado en una porción final opuesta al lado 28 del alojamiento. Además, si el tubo 32 de conexión se inserta y se conecta en una junta 44 del tubo 18 de suministro de combustible, como se describe a continuación, la porción 40 de diámetro expandido funciona de manera que engancha con una mordaza 56 de enganche de la junta 44, para impedir que la unión 44 se separe del tubo 32 de conexión. A continuación se ofrece una descripción detallada del mismo.

Se dispone además una porción 48 de brida en la porción final de la porción 28 de alojamiento, donde emerge el tubo 32 de conexión; la porción de brida sirve para fijar el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible a la tubería 14 de admisión. Está formado un orificio 50 para la inserción de un tornillo en la porción 48 de brida, y el tornillo 24 está atornillado en la porción roscada 26 a través del orificio 50 de inserción del tornillo, fijando con ello el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible en la tubería 14 de admisión (véanse las figuras 1 y 3).

Un accionamiento electromagnético no ilustrado está acomodado en la porción 28 de alojamiento. El accionamiento electromagnético incluye una bobina devanada hecha de resina sintética, por ejemplo, y desplaza el elemento 36 de válvula de la porción 30 de tobera hacia delante y hacia atrás a través de una varilla no ilustrada. Por tanto, está unido un conector 52, que suministra energía al accionamiento electromagnético, a la porción 28 de alojamiento, y el conector 52 de suministro de energía está conectado a medios de accionamiento no ilustrados.

El tubo 18 de suministro de combustible está conectado integradamente a la tubería 17 de combustible, y está compuesto por la junta 44 y el dispositivo 45 de retención. La tubería 17 de combustible está ajustada a presión con una porción escalonada de inserción de la tubería de combustible, formada en un extremo de la junta 44, y enganchada de una manera integrada y externa. Además, el dispositivo 45 de retención está dispuesto en el otro extremo de la unión 44, y la junta 44 y el tubo 32 de conexión están conectados de manera separable a través del dispositivo 45 de retención. El dispositivo 45 de retención se puede desplazar hacia atrás y hacia delante en dirección axial, ajustando un saliente 57 a un rebaje 58 de la junta 44. En la porción 46 de inserción del tubo de combustible, se forma un camino 54 de flujo que hace pasar el combustible suministrado desde la tubería 16 de combustible al camino 38 de combustible del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible.

A propósito, es preferible que el tubo 18 de suministro de combustible, es decir, la junta 44 y el dispositivo 45 de retención, esté formado por un material de resina, por ejemplo, el PA12 (poliamida 12).

Después, en el momento de conectar el tubo 18 de suministro de combustible, acoplado integradamente con la tubería 17 de combustible, al dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible, el tubo 32 de conexión del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible se inserta en la junta 44 a través del dispositivo 45 de retención, y la porción 40 de diámetro expandido del tubo 32 de conexión se engancha con la mordaza 56 de enganche del dispositivo 45 de retención. Además, en ese momento, el saliente 57 formado alrededor de la porción central del dispositivo 45 de retención, se pone en contacto con una superficie lateral 58a del rebaje 58 y se ajusta en el rebaje.

Por tanto, si se conectan el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible y el tubo de suministro de combustible, el dispositivo 45 de retención se fija debido al enganche entre la porción 40 de diámetro expandido y la mordaza 56 de enganche, y entre el saliente 57 y la superficie lateral 58a del rebaje 58, con el resultado de que se impide con fiabilidad el deslizamiento del tubo 32 de conexión de la junta 44. Además, se ajusta un saliente 60 en forma de bóveda del tubo 32 de conexión, en un rebaje no ilustrado formado en la superficie interna de la pared de la junta 44, para conseguir así la detención del remolino entre el tubo 18 de inyección de combustible y el tubo 32 de conexión.

A propósito, si el tubo 32 de conexión se inserta en la junta 44, la superficie periférica externa alrededor del extremo en punta del tubo 32 de conexión se pone en contacto con dos miembros 64 de hermeticidad, dispuestos a lo largo de la superficie periférica interna de la junta 44, y por tanto se mantiene un alto grado de estanqueidad dentro de la junta 44. Como miembros 64 de hermeticidad, se prefiere una junta tórica.

Además, la tubería 17 de combustible está hecha de material flexible de resina y es deformable cuando se coloca entre el depósito de combustible del motor de combustión interna y el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible.

Haciendo referencia a las figuras 2, se describe en detalle la tubería 17 de combustible. La figura 2A es una vista en sección de la tubería 17 de combustible de este modo de realización, y la figura 2B es una vista en sección de cómo se expande el diámetro de la tubería 17 de combustible, antes de que esta tubería 17 de combustible se ajuste a presión en la porción 46 de inserción de la tubería de combustible de la junta 44, y de que sea conectada.

Como se ilustra en la figura 2A, la tubería 17 de combustible está compuesta, por ejemplo, por un tubo 17a hecho de PA 12 (poliamida 12) con un espesor de 0,55 mm, y el diámetro interior de 2,5 mm, un

tubo interior 17b de 0,2 mm de espesor hecho de ETFE (copolímero de tetrafluoroetileno-etileno) como capa interna del tubo 17a, y un tubo protector 17c de 1,0 mm de espesor, hecho de EPDM (caucho de etileno-propileno) y proporcionado para proteger el tubo 17a del UV, de ácidos fuertes y del desconchado. En el momento de ajustar a presión la tubería 17 de combustible así formada, en la porción 46 de inserción de la tubería de combustible de la junta 44, como se ilustra en la figura 2B, el diámetro de la tubería se expande a una porción de longitud predeterminada L desde la porción final en la que la porción 46 de inserción de la tubería se inserta para formar una porción 66 de diámetro extendido.

La tubería 17 de combustible está hecha del material de resina antes mencionado, de manera que se puede suprimir considerablemente el deterioro debido al calor o al combustible, en comparación con un material de caucho convencionalmente popular.

En otro orden de cosas, la elasticidad del material de resina es generalmente menor que el material de caucho. Es preferible que el diámetro exterior de la porción 46 de inserción de la tubería de combustible sea fijado ligeramente mayor que el diámetro interno de la tubería 17 de combustible, por ejemplo, fijado en alrededor de 2 mm como diámetro interno del tubo 17a, debido a que la adhesión entre la tubería 17 de combustible y la porción 46 de inserción de la tubería de combustible aumenta. Así, en la tubería 17 de combustible de este modo de realización, el diámetro de una porción de longitud L predeterminada de la porción final de la tubería 17 de combustible se expande por adelantado, para formar la porción 66 de diámetro expandido, haciendo posible insertar la porción 46 de inserción de la tubería de combustible en la tubería 17 de combustible, para reforzar la adhesión entre la tubería 17 de combustible y la porción 46 de inserción de la tubería de combustible, y para mejorar la eficiencia de la conexión de estos componentes.

Como se ilustra en la figura 1, la porción 68 de la hendidura está constituida en forma de anilla sobre la superficie periférica exterior de la porción 46 de inserción de la tubería de combustible, y la porción 68 de la hendidura está provista de miembros 69 de hermeticidad, por ejemplo una junta tórica. Así, se refuerza más la adhesión entre la tubería 17 de combustible y la porción 46 de inserción de la tubería de combustible y, además, es posible impedir que la tubería 17 de combustible se salga de la porción 46 de inserción de la tubería de combustible debido al arrastre que se desarrolla con el tiempo, o impedir la fuga de líquidos por un hueco entre la tubería 17 de combustible y la porción 46 de inserción de la tubería de combustible.

Haciendo referencia a continuación a la figura 3, se hace la descripción de un procedimiento de conexión de la tubería 14 de admisión con el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible y el tubo 18 de suministro de combustible en el sistema 10a de inyección de combustible así construido. La figura 3 es una vista en sección longitudinal que ilustra un procedimiento de conexión de componentes del sistema 10a de inyección de combustible, con una forma parcialmente despiezada. En este ejemplo, se supone que la tubería 17 de combustible y la junta 44 del tubo 18 de suministro de combustible están acopladas de antemano y están formadas de manera integrada.

En primer lugar, el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible está conectado con la tubería 14 de admisión. En este caso, la porción 30 de tobera del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible está insertada en el orificio 12 de montaje de la tubería 14 de admisión, mientras que el tornillo 24 está sujeto en la porción roscada 26, a través del orificio 50 de inserción del tornillo formado en la porción 48 de brida. Por tanto, el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible está fijado con seguridad a la tubería 14 de admisión con facilidad. Además, el puerto 34 de inyección formado en el extremo de la punta de la porción 30 de tobera está dirigido hacia el camino 20 de admisión, haciendo posible inyectar combustible al camino 20 de admisión desde el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible.

A continuación, como se ha descrito anteriormente, el tubo 32 de conexión del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible fijado a la tubería 14 de admisión, se conecta con el tubo 18 de suministro de combustible. En este caso, como el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible está fijado a la tubería 14 de admisión, el tubo 32 de conexión puede ser insertado fácilmente y con seguridad dentro de la junta 44, a través del elemento 45 de retención.

Además, en este momento, la porción 40 de diámetro expandido del tubo 32 de conexión, engancha con la mordaza 56 de enganche del elemento 45 de retención, y el saliente 57 engancha con la superficie lateral 58a del rebaje 58. Así, el elemento 45 de retención queda fijado para impedir que la junta 44 se salga del tubo 32 de conexión. Como resultado, el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible y el tubo 18 de suministro de combustible quedan fijados conjuntamente con más seguridad.

Como se ha descrito anteriormente, el sistema 10a de inyección de combustible de este modo de realización está construido de tal manera que el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible está fijado a la tubería 14 de admisión, y la junta 44 del tubo 18 de suministro de combustible está conectada con el tubo saliente 32 de conexión del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible. Por tanto, no es necesario proporcionar un soporte de fijación utilizado en la estructura relacionada, y se puede reducir el número de componentes, el tamaño y los costes de fabricación.

Además, en el caso de que la tubería 17 de combustible esté hecha de material de resina, se requiere, como se ha mencionado anteriormente, una operación de ajuste a presión de la tubería 17 de combustible con la porción 46 de inserción de la tubería de combustible y un acoplamiento de los mismos. Tal operación de ajuste a presión no es deseable en una motocicleta no ilustrada o en un vehículo de cuatro ruedas que incorpore un motor de combustión interna, por ejemplo en términos de eficiencia del trabajo.

Con ese fin, en este modo de realización, la tubería 17 de combustible y el tubo 18 de suministro de combustible están acoplados de manera integrada por adelantado, mientras que el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible está fijado a la tubería 14 de admisión, por medio de la cual el tubo 18 de suministro de combustible puede ser conectado fácilmente con el tubo 32 de conexión. Por tanto, aún cuando la tubería 17 de combustible está hecha de material de resina, la conexión de componentes del sistema 10a de inyección de combustible se lleva a cabo fácilmente y puede mejorarse la eficiencia del trabajo. Además, el deterioro de la tubería 17 de combustible debido al calor o al combustible, se puede reducir de manera notable. Además, la junta 44 facilita la unión/separación del tubo 18 de suministro de combustible hacia/desde el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible. Esto mejora las eficiencias de la unión y del mantenimiento del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible y a su vez mejora la eficiencia de la instalación del tubo 18 de suministro de combustible.

A continuación, se describe un segundo modo de realización de la presente invención con referencia a las figuras 5 y 6. La figura 5 es una vista en sección longitudinal que muestra un sistema 10b de inyección de combustible, de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención, de una forma parcialmente seccionada. En este caso, en la figura 5, las referencias numéricas iguales a las de las figuras 1 a 4, indican componentes idénticos o similares. Estos componentes tienen funciones y efectos similares, y por tanto se omite en este caso una descripción detallada de los mismos.

El sistema 10b de inyección de combustible de este modo de realización difiere del sistema 10a de inyección de combustible del modo de realización anterior, en que se proporciona un dispositivo 72 de válvula de inyección de combustible en lugar del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible. El dispositivo 72 de válvula de inyección de combustible difiere del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible en que la porción 74 de alojamiento sustituye a la porción 28 de alojamiento.

La porción 74 de alojamiento tiene una forma sustancialmente cilíndrica, y está formada una porción 76 de hendidura anular en la superficie periférica externa, cerca de una porción en la que está formada una porción 48 de brida en la porción 28 del alojamiento. Están apiladas dos placas 80 de brida (véase la figura 6A) como placas delgadas con una porción 81 de gancho y un orificio 78 de inserción de un tornillo, para sujetar la porción 76 de hendidura en las direcciones indicadas por las flechas de la figura 6B. Después, se ajusta el tornillo 24 en los orificios 78 de inserción del tornillo, conjuntamente, para fijar con ello el dispositivo 72 de válvula de inyección de combustible en la tubería 14 de admisión.

A propósito, puede utilizarse una placa 80 de brida y fijada a la porción 76 de hendidura de la porción 74 de alojamiento, por medio de la unión o soldadura, para combinar así la porción 74 de alojamiento y la placa 80 de la brida.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el sistema 10b de inyección de combustible de este modo de realización, el dispositivo 72 de válvula de inyección de combustible está fijado a la tubería 14 de admisión por medio de la placa 80 de brida, de manera que se puede omitir la porción 48 de brida y el dispositivo 72 de válvula de inyección de combustible se simplifica en su forma. Por tanto, se puede reducir el coste de fabricación del dispositivo 72 de válvula de inyección de combustible. Además, las placas 80 de brida y la porción 74 de alojamiento pueden separarse simplemente aflojando ligeramente el tornillo 24 de la porción roscada 26, con el resultado de que la eficiencia del mantenimiento se mejora aún más.

A continuación, se describe un tercer modo de realización de la presente invención con referencia a la figura 7. La figura 7 es una vista en sección longitudinal que muestra un sistema 10c de inyección de combustible de acuerdo con el tercer modo de realización de la presente invención, en una forma parcialmente seccionada.

El sistema 10c de inyección de combustible de este modo de realización difiere del sistema 10a de inyección de combustible del anterior modo de realización en que un dispositivo 82 de válvula de inyección de combustible sustituye al dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible, y un tubo 84 de suministro de combustible sustituye al tubo 18 de suministro de combustible. El dispositivo 82 de válvula de inyección de combustible difiere del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible en que se utiliza una porción 86 de alojamiento sustancialmente cilíndrica, que no está provista de la porción 48 de brida. Además, el tubo 84 de suministro de combustible difiere del tubo 18 de suministro de combustible en que una junta 90 sustituye a la junta 44.

Cerca del rebaje 58 de la junta 90, está una porción 94 de brida que tiene un orificio 92 de inserción del tornillo. La porción 94 de brida tiene sustancialmente la misma forma que la porción 48 de

brida del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible.

5 Por tanto, en este modo de realización, en el momento de conectar el tubo 84 de suministro de combustible con el tubo 32 de conexión, tras insertar la porción 30 de tobera del dispositivo 82 de válvula de inyección de combustible en el orificio 12 de montaje de la tubería 14 de admisión, el tornillo 24 sujeta el tubo 84 de suministro de combustible y el dispositivo 82 de válvula de inyección de combustible conjuntamente, a través del orificio 92 de inserción del tornillo.

10 Como se ha descrito anteriormente, el sistema 10c de inyección de combustible de este modo de realización está estructurado de forma que la porción 94 de brida formada en la junta 90, fija el tubo 84 de suministro de combustible y el dispositivo 82 de válvula de inyección de combustible conjuntamente a la tubería 14 de admisión. Esto hace posible impedir que el tubo 84 de suministro de combustible produzca convulsiones o traqueteo en un nodo entre el tubo 84 de suministro de combustible y el dispositivo 82 de válvula de inyección de combustible, por ejemplo, para omitir la operación de fijar la tubería 17 de combustible a un miembro predeterminado del motor de combustión interna. Además, puede omitirse la porción 48 de brida, de manera que el dispositivo 82 de válvula de inyección de combustible puede simplificar su forma. Se puede reducir además el coste de fabricación del dispositivo 82 de válvula de inyección de combustible.

15 Como se ha establecido anteriormente, la presente invención está descrita en base a los respectivos modos de realización. Sin embargo, la presente invención no está limitada a ellos, sino que puede adoptar otras diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la invención.

20 Por ejemplo, como tubería 17 de combustible se puede utilizar cualquier tubería sin limitaciones particulares, siempre que tenga las características requeridas para una tubería de combustible por la que pase un combustible, tal como la gasolina. Sin embargo, la estructura estratificada del tubo 17a, del tubo interior 17b y del tubo protector 17c, descritos en el anterior modo de realización, es la preferida. Además, la tubería 17 de combustible y los tubos 18 y 84 de suministro de combustible pueden estar hechos de cualquier material de resina, sin limitaciones particulares. Se puede utilizar preferiblemente una resina de poliamida y una fluoro-resina.

25 Además, el dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible está unido a la tubería 14 de admisión, pero la presente invención no está limitada a eso. La porción 30 de tobera del dispositivo 16 de válvula de inyección de combustible puede estar unida directamente a una cabeza de cilindro o similar de la cámara de combustión, para ser dirigida al camino de admisión de la cámara de combustión.

Referencias numéricas

- 10a, 10b, 10c... Sistema de inyección de combustible
- 12 Orificio de montaje
- 16, 72, 82... Dispositivo de válvula de inyección de combustible
- 35 18, 84... Tubo de suministro de combustible
- 22... Válvula de regulación
- 26... Porción roscada
- 30... Porción de tobera
- 34... Puerto de inyección
- 40 38, 54... Camino del flujo
- 46... Porción de inserción de la tubería de combustible
- 50, 78, 92... Orificio de inserción del tornillo
- 14... Tubería de admisión
- 17... Tubería de combustible
- 45 20... Camino de admisión
- 24... Tornillo
- 28, 74, 86... Porción del alojamiento
- 32... Tubo de conexión

- 36... Elemento de válvula
- 44, 90... Junta
- 48, 94... Porción de brida
- 80... Placa de la brida

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (10a, 10b, 10c) de inyección de combustible que comprende:

una tubería (17) de combustible;

un tubo (18; 84) de suministro de combustible, que tiene un extremo conectado integradamente con la tubería (17) de combustible;

5 un dispositivo (16; 72; 82) de válvula de inyección de combustible provisto de una porción (30) de tobera que tiene un puerto (34) de inyección para suministrar el combustible introducido desde un depósito de combustible, a través de la tubería (17) de combustible, hacia una cámara de combustión de un motor de combustión interna, a través de un tubo (32) de conexión y conectado con el otro extremo del tubo (18; 84) de suministro de combustible; y

10 un camino (20) de admisión que se comunica con la cámara de combustión,  
estando unida la porción (30) de tobera al camino (20) de admisión;

15 estando caracterizado el sistema (10a, 10b, 10c) de inyección de combustible porque dicho tubo (32) de conexión tiene una porción (40) de diámetro expandido, adaptada para enganchar con una mordaza (56) de enganche del tubo (18; 84) de suministro de combustible, para impedir con ello que el tubo (18; 84) de suministro de combustible se separe del tubo (32) de conexión.

2. El sistema de inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 1,

20 en el que el dispositivo (16; 72; 82) de válvula de inyección de combustible tiene un camino (38; 54) del flujo para suministrar el combustible introducido a través del tubo (32) de conexión al puerto (34) de inyección, y una porción (28; 74; 86) de alojamiento provista del tubo (32) de conexión en un extremo en dirección axial del camino (38; 54) del flujo, y de la porción (30) de la tobera en el otro extremo, y

el tubo (84) de suministro de combustible o la porción (28; 74) del alojamiento tiene una porción (94; 48; 80) de brida, y el dispositivo (16; 72; 82) de válvula de inyección de combustible está fijado al camino (20) de admisión a través de la porción (94; 48; 80) de brida.

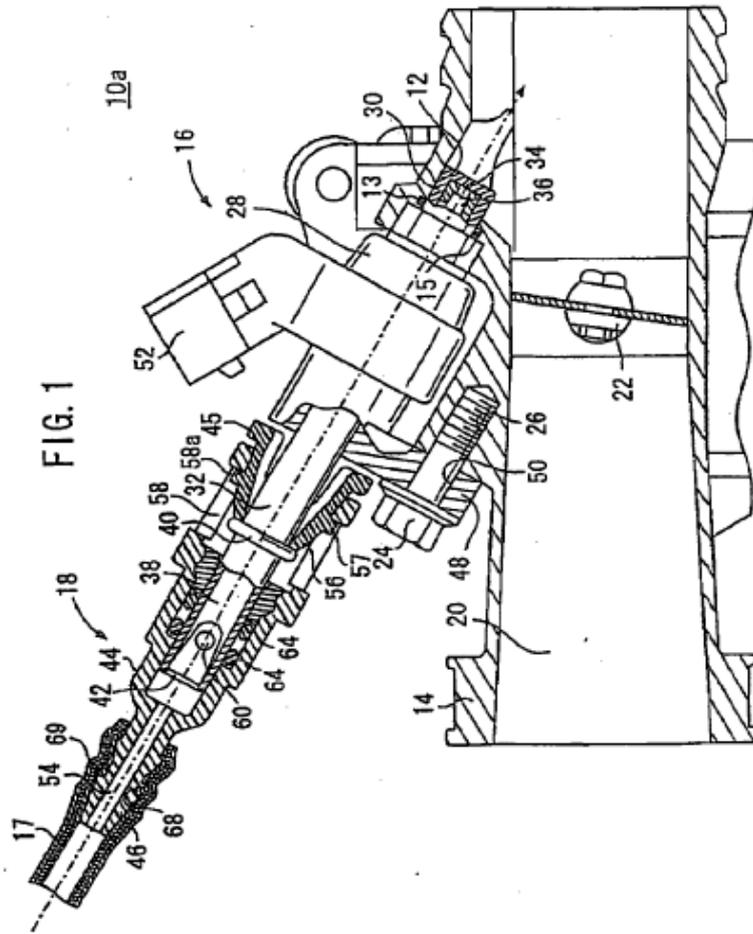
25 3. El sistema de inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la tubería (17) de combustible y el tubo (18; 84) de suministro de combustible están hechos de material de resina.

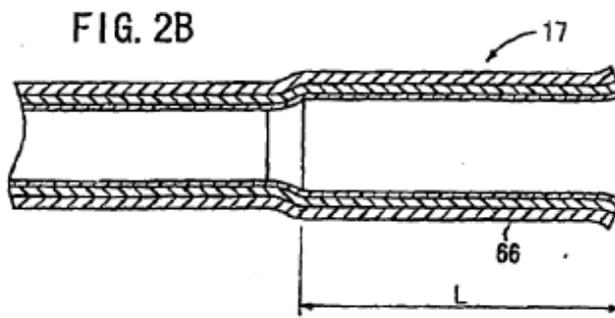
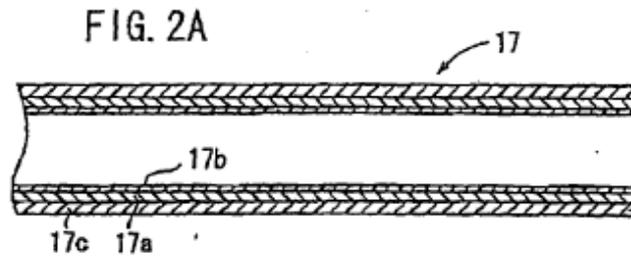
4. El sistema de inyección de combustible, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,

30 en el que la tubería (17) de combustible y el tubo (18; 84) de suministro de combustible están conectados integradamente por medio de un proceso de ajuste a presión.

5. El sistema de inyección de combustible, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,

en el que el tubo (18; 84) de suministro de combustible y el tubo (32) de conexión del dispositivo (16; 72; 82) de válvula de inyección de combustible se pueden unir de manera separable.





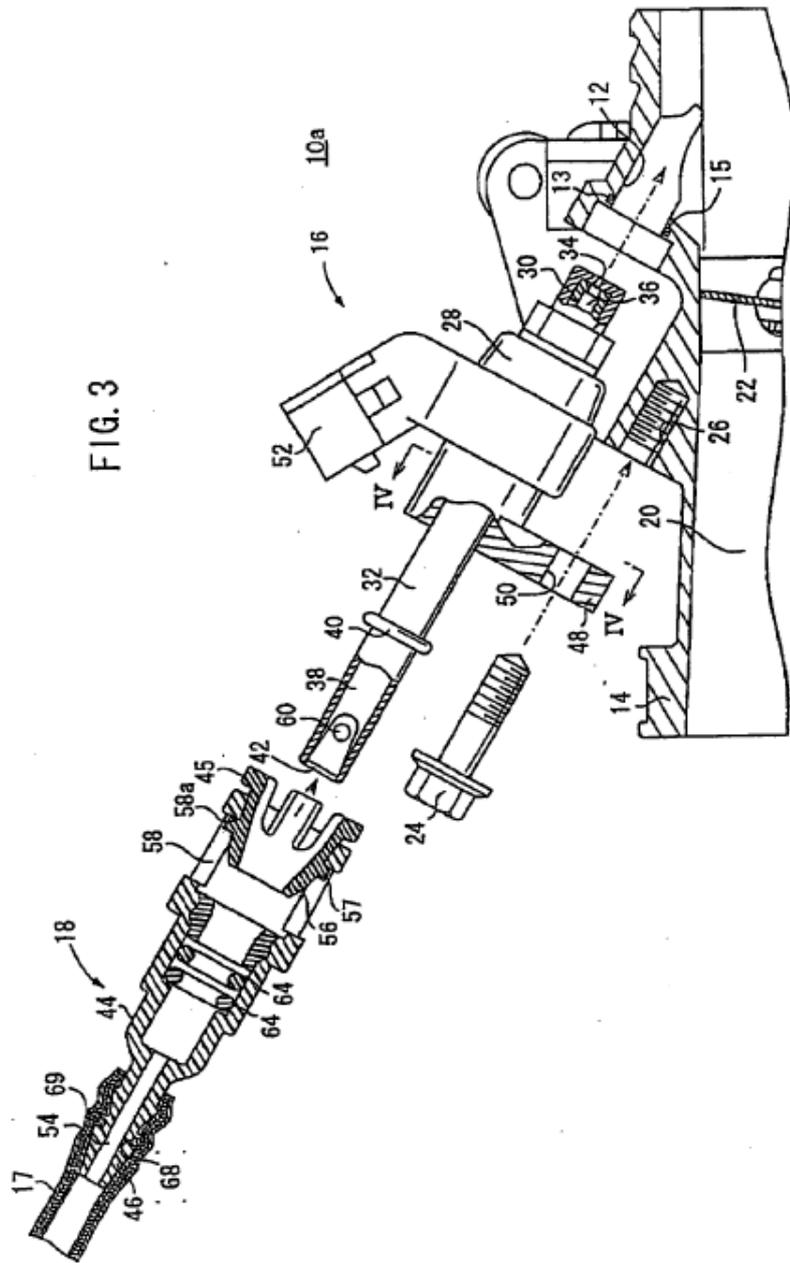
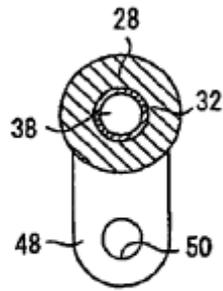


FIG. 4



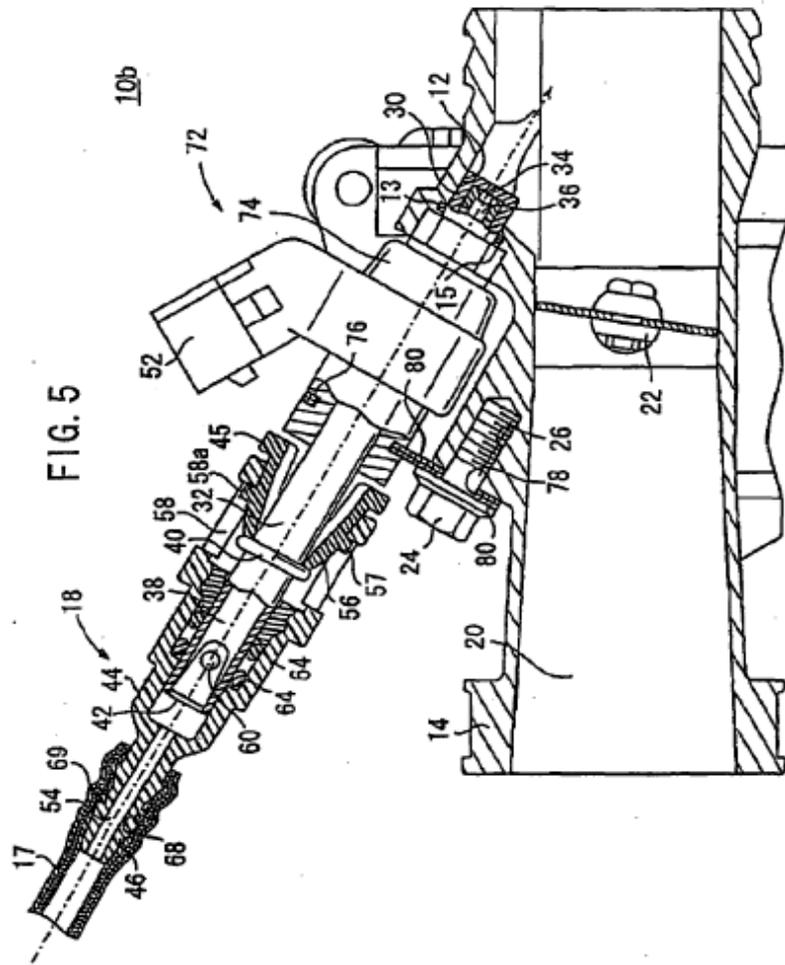


FIG. 6A

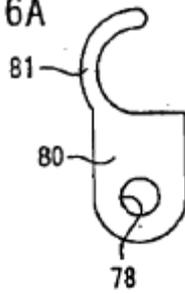


FIG. 6B

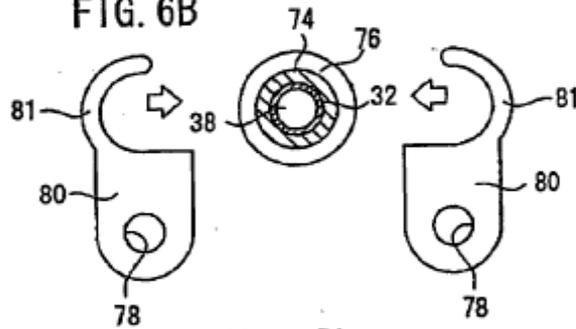


FIG. 6C

