

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 815**

51 Int. Cl.:

F02M 37/10 (2006.01)

F02M 37/00 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2009 E 09726346 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2256331**

54 Título: **Módulo de suministro de combustible**

30 Prioridad:

26.03.2008 JP 2008080572

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

02.06.2016

73 Titular/es:

KEIHIN CORPORATION (50.0%)
26-2, Nishishinjuku 1-chome Shinjuku-ku
Tokyo 163-0539, JP y
HONDA MOTOR CO., LTD. (50.0%)

72 Inventor/es:

TORIKAI, MINEO;
NAITO, TOSHIHIKO;
MISHIMA, MOTOHIRO;
ARAI, TOSHIHIRO;
YOSHIDA, HIROSHI;
FUKUDA, MICHIRU;
UEDA, MINORU y
UENO, MASAKI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 572 815 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

Módulo de suministro de combustible

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un módulo de suministro de combustible que tiene la finalidad primaria de suministrar combustible a una válvula de inyección de combustible de un motor y, en particular, a una mejora de un módulo de suministro de combustible que incluye un elemento base de montaje montado en un depósito de combustible y que tiene un tubo de salida de combustible que sobresale de una cara superior, una bomba eléctrica que es soportada por el elemento base de montaje, se aloja dentro del depósito de combustible, bombea combustible dentro del depósito de combustible, y alimenta el combustible al tubo de salida de combustible, y una válvula reguladora que tiene un tubo de válvula retenido en el elemento base de montaje y que hace volver al depósito de combustible parte del combustible descargado de la bomba eléctrica con el fin de regular su presión de descarga.

Antecedentes de la invención

Ya se conoce dicho módulo de suministro de combustible, como se describe en la publicación de patente 1. Publicación de Patente 1: Publicación de la Solicitud de Patente japonesa número 2007-291866

Los autores de la presente invención han hallado que uno de los factores que producen ruido durante la operación de dicho módulo de suministro de combustible es la vibración debida a la apertura y al cierre de un cuerpo de válvula en la válvula reguladora que es transmitida al elemento base de montaje y el elemento base de montaje genera resonancia.

Por lo tanto, al menos la realización preferida de la presente invención tiene el objeto de proporcionar un módulo silencioso de suministro de combustible evitando todo lo posible que la vibración debida a la apertura y al cierre de un cuerpo de válvula en una válvula reguladora sea transmitida a un elemento base de montaje.

Otro módulo de suministro de combustible se describe en EP 0666415, en el que un regulador de presión para el sistema de combustible es soportado y centrado por dos paredes concéntricas que están separadas por un intervalo.

35 **Medios para resolver los problemas**

Según un primer aspecto, la presente invención proporciona un módulo de suministro de combustible incluyendo un elemento base de montaje montado en un depósito de combustible y que tiene un tubo de salida de combustible que sobresale de una cara superior, una bomba eléctrica que es soportada por el elemento base de montaje, se aloja dentro del depósito de combustible, bombea combustible dentro del depósito de combustible, y lo alimenta al tubo de salida de combustible, y una válvula reguladora que tiene un tubo de válvula retenido en el elemento base de montaje y que hace volver al depósito de combustible parte del combustible descargado de la bomba eléctrica con el fin de regular su presión de descarga, donde en el elemento base de montaje se han formado un tubo de retención y una pared circundante que rodea el tubo de retención mediante un intervalo, estando encajada a presión al menos parte del tubo de válvula de la válvula reguladora en el tubo de retención, caracterizado porque el elemento base de montaje está provisto de un agujero de guía conectado a la cara periférica interior del tubo de retención, el tubo de válvula está provisto de una porción de tubo de guía montada en el agujero de guía mediante una junta estanca y una porción de tubo encajada a presión en la cara periférica interior del tubo de retención, un canal de escape está dispuesto entre la porción de tubo encajada a presión y el tubo de retención, formando el canal de escape una cara periférica exterior de la porción de tubo de guía adyacente a la porción de tubo encajada a presión abierta fuera del tubo de válvula, y al probar la función del módulo de suministro de combustible, si la junta estanca no está montada, el combustible que hay en el lado de entrada de la válvula reguladora sale a través del canal de escape.

Además, según un segundo aspecto de la presente invención, además del primer aspecto, se ha formado un nervio radial en el elemento base de montaje, conectando integralmente el nervio radial una cara periférica exterior del tubo de retención y una cara periférica interior de la pared circundante.

Además, según un tercer aspecto de la presente invención, además del primer aspecto, un recorrido de regulación de presión que proporciona comunicación entre un paso de descarga de combustible de la bomba eléctrica y la válvula reguladora está provisto de un orificio.

Efectos de la invención

Según el primer aspecto de la presente invención, durante la operación de la válvula reguladora, la vibración debida a la apertura y el cierre del cuerpo de válvula es transmitida al tubo de válvula, y es transmitida desde la porción de tubo encajada a presión al tubo de retención, que están encajados a presión uno en otro, pero la mayor parte de la

vibración es absorbida por el intervalo entre el tubo de retención y la pared circundante que rodea el tubo de retención, y como resultado se puede evitar la generación de resonancia del elemento base de montaje, contribuyendo así a una mejora de la silenciosidad del módulo de suministro de combustible.

5 Además, según el primer aspecto de la presente invención, al probar la función del módulo de suministro de combustible después de la terminación, si la junta estanca no está montada en la válvula reguladora, combustible que hay en el lado de entrada de la válvula reguladora sale a través del canal de escape, y este permite detectar si se ha olvidado montar la junta estanca.

10 Según el segundo aspecto de la presente invención, el tubo de retención está reforzado efectivamente por el nervio radial que proporciona una conexión entre el tubo de retención y la pared circundante, la fuerza de apriete del tubo de retención en la porción de tubo encajada a presión se puede estabilizar independientemente de los cambios de temperatura y el paso de tiempo, y es especialmente efectiva cuando el elemento base de montaje se hace de una resina sintética.

15 Según el tercer aspecto de la presente invención, cuando la presión de descarga produce pulsos durante la descarga de combustible de la bomba eléctrica, las pulsaciones son atenuadas por el orificio justo antes de llegar a la válvula reguladora, y por lo tanto es posible evitar la vibración del cuerpo de válvula de la válvula reguladora debida a pulsaciones de la presión de descarga de la bomba eléctrica, contribuyendo por ello a una mejora adicional de la silenciosidad del módulo de suministro de combustible.

20

Breve descripción de los dibujos

25 [Figura 1] La figura 1 es una vista en perspectiva de un módulo de suministro de combustible relacionado con una realización de la presente invención.

[Figura 2] La figura 2 es una vista en sección vertical que representa un estado en el que el módulo de suministro de combustible está montado en un depósito de combustible.

30 [Figura 3] La figura 3 es una vista ampliada de parte de la figura 2.

[Figura 4] La figura 4 es una vista en sección a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3.

35 [Figura 5] La figura 5 es una vista en sección a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4.

[Figura 6] La figura 6 es una vista, correspondiente a la figura 3, que representa un estado antes de montar una válvula reguladora.

40 [Figura 7] La figura 7 es una vista, correspondiente a la figura 5, que representa otra realización de la presente invención.

Explicación de números y símbolos de referencia

45 Ep: bomba eléctrica

M: módulo de suministro de combustible

R: válvula reguladora

50 T: depósito de combustible

2: elemento base de montaje

55 12: tubo de salida de combustible

35: recorrido de regulación de presión

36: orificio

60 37: tubo de válvula

37a: porción de tubo de guía

65 37c: porción de tubo encajada a presión

56: junta estanca

57: tubo de retención

58: intervalo

5

59: pared circundante

60: nervio

10

62: agujero de guía

64: canal de escape

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

15

A continuación se explican modos de llevar a la práctica la presente invención con referencia a realizaciones preferidas de la presente invención representadas en los dibujos adjuntos.

20

En primer lugar, en las figuras 1 y 2, un módulo de suministro de combustible M de la presente invención está montado en una pared de techo 1 de un depósito de combustible T montado en un vehículo tal como una motocicleta, suministrando el módulo de suministro de combustible M combustible dentro del depósito de combustible T a una válvula de motor de inyección de combustible I.

25

El módulo de suministro de combustible M incluye un elemento base de montaje 2, una bomba eléctrica Ep, un soporte superior de bomba 3A, un soporte inferior de bomba 3B, y una alcachofa de combustible 4, estando colocada la bomba eléctrica Ep inmediatamente debajo del elemento base de montaje 2 con su dirección axial vertical, estando formado el soporte superior de bomba 3A integralmente con el elemento base de montaje 2, estando montado soltamente el soporte inferior de bomba 3B en el soporte superior de bomba 3A y alojando y reteniendo la bomba eléctrica Ep en cooperación con el elemento base de montaje 2, y estando montada la alcachofa de combustible 4 en el extremo inferior de la bomba eléctrica Ep.

30

35

La pared de techo 1 del depósito de combustible T está provista de una abertura 5 a través de la que la bomba eléctrica Ep se inserta en el depósito interior, y está provista fijamente de un aro de montaje 6 que rodea la abertura 5. Este aro de montaje 6 está provisto fijamente de una pluralidad de pernos de montaje 7 que sobresalen de su cara superior.

40

El elemento base de montaje 2 tiene una porción en forma de disco de pestaña 2a superpuesta en la cara superior del aro de montaje 6 con el fin de bloquear la abertura 5. Esta porción de pestaña 2a está provista de una pluralidad de agujeros de perno 11 dispuestos a lo largo de su periferia exterior, y el elemento base de montaje 2 está fijado al aro de montaje 6 mediante la pluralidad de pernos de montaje 7 insertados a través de estos agujeros de perno 11 y una pluralidad de tuercas 8 enroscadas y apretadas en los pernos de montaje 7. En esta disposición, una junta estanca anular 9 para sellar la abertura 5 está dispuesta entre la porción de pestaña 2a y la pared de techo 1 del depósito de combustible T.

45

Este elemento base de montaje 2 se hace de una resina sintética; un tubo de salida de combustible 12 que sobresale horizontalmente fuera del depósito de combustible T está formado integralmente con una parte superior de la porción de pestaña 2a, y una parte de extremo exterior del tubo de salida de combustible 12 está conectada a un tubo de suministro de combustible 33 que comunica con la válvula de motor de inyección de combustible I.

50

El soporte superior de bomba 3A está formado integralmente con una cara inferior de la porción de pestaña 2a. Este soporte superior de bomba 3A sobresale al interior del depósito de combustible T, tiene una forma cilíndrica de modo que encaje sobre la periferia exterior de una mitad superior de la bomba eléctrica Ep, y está provisto de una pluralidad de ranuras de retención en forma de T 13F que se abren en el extremo inferior y espaciadas a intervalos iguales en la dirección periférica.

55

60

Por otra parte, el soporte inferior de bomba 3B se hace de una resina sintética en forma cilíndrica con el fin de alojar y retener una mitad inferior de la bomba eléctrica Ep. Múltiples lengüetas de retención en forma de T 13M que sobresalen del extremo superior del soporte inferior de bomba 3B están formadas integralmente con el soporte inferior de bomba 3B. Enganchando dichas lengüetas de retención 13M con las ranuras de retención 13F se une el soporte superior de bomba 3A al soporte inferior de bomba 3B. La bomba eléctrica Ep está así alojada y retenida entre el soporte superior de bomba 3A y el soporte inferior de bomba 3B.

65

La bomba eléctrica Ep está formada por un motor eléctrico E que tiene un rotor 20 que mira en la dirección vertical, y una bomba de carburante P movida por el motor eléctrico E. El motor eléctrico E está formado por un estator cilíndrico 17 que tiene una pluralidad de imanes 17a fijamente dispuestos en la periferia interior en la dirección periférica, una ménsula de soporte superior 18 unida al extremo superior del estator 17 por rizado, una ménsula de

soporte inferior 19 unida a una parte de extremo inferior del estator 17, y el rotor 20, que tiene un eje de rotor 20a soportado por los soportes superior e inferior 18 y 19.

5 La bomba de carburante P se ha formado, a modo de tipo Wesco, a partir de una caja de bomba 23 y un impulsor de bomba 24, estando unida la caja de bomba 23, juntamente con la ménsula de soporte inferior 19, al estator 17 por rizado con el fin de formar una cámara de bomba 22 entre ella y una cara inferior de la ménsula de soporte inferior 19, y estando alojado rotativamente el impulsor de bomba 24 en la cámara de bomba 22 y conectado a una parte de extremo inferior del eje de rotor 20a.

10 La caja de bomba 23 está provista de un orificio de aspiración 25 que se abre en la cámara de bomba 22, la alcachofa de combustible 4, que está dispuesta en una parte inferior dentro del depósito de combustible T, está conectada a este orificio de aspiración 25, y dicha alcachofa de combustible 4 está montada en un eje de soporte 26 dispuesto de forma sobresaliente en una cara inferior de la caja de bomba 23 y sobresaliendo por debajo del soporte inferior de bomba 3B. La ménsula de soporte inferior 19 está provista de un orificio de descarga 27 que proporciona
15 comunicación entre la cámara de bomba 22 y el interior del estator 17.

Con la ménsula de soporte superior 18 está formado integralmente un tubo de descarga de combustible 30 que sobresale por encima y que tiene un orificio de descarga final 34 que comunica con el interior del estator 17, y en el interior del tubo de descarga de combustible 30 está dispuesta una válvula de retención 31 para evitar el reflujo de
20 combustible al orificio de descarga final 34. Este tubo de descarga de combustible 30 se monta por debajo, mediante una junta estanca 32, en la periferia interior de un tubo de conexión 29 que sobresale integralmente con una cara inferior del elemento base de montaje 2.

En el elemento base de montaje 2 se han formado una serie de pasos de combustible 28 en forma de L que se
25 extienden a través del interior del tubo de salida de combustible 12 y el interior del tubo de conexión 29 y que comunican con el interior del tubo de descarga de combustible 30, y un recorrido de regulación de presión 35 que se bifurca de una porción curvada del paso de combustible 28. Una válvula reguladora R que comunica con el recorrido de regulación de presión 35 mediante un orificio 36 se retiene en el elemento base de montaje 2. La válvula reguladora R regula la presión dentro del paso de combustible 28 a una presión predeterminada que sea adecuada
30 para inyección de combustible desde la válvula de inyección de combustible I, y su estructura interna y la estructura con la que es retenida por el elemento base de montaje 2 se explican más adelante.

El tubo de descarga de combustible 30 está dispuesto en un lado de una cara de extremo superior de la ménsula de
35 soporte superior 18, y un terminal de suministro de potencia 47 del motor eléctrico E está dispuesto de forma sobresaliente en el otro lado.

Un acoplador 48 para retener un terminal exterior 49 está formado integralmente con una cara superior del elemento
40 base de montaje 2, un terminal interior 52 conectado al terminal exterior 49 sobresale de la cara inferior del elemento base de montaje 2, y un tubo cilíndrico de guía 53 rodeando el terminal interior 52 está dispuesto de forma sobresaliente integralmente con la cara inferior del elemento base de montaje 2. El terminal de suministro de potencia 47 y el terminal interior 52 están conectados por un hilo conductor equipado con conectores 50, proporcionando por ello conexión eléctrica entre el terminal interior 52 y el terminal de suministro de potencia 47.

Además, el terminal interior 52 está dispuesto radialmente hacia fuera de la bomba eléctrica Ep, la válvula
45 reguladora R está dispuesta inmediatamente encima del terminal de suministro de potencia 47, y el combustible descargado de la válvula reguladora R cae sobre la cara superior de la bomba eléctrica Ep alrededor del terminal de suministro de potencia 47. Con el fin de hacer que el combustible así caído vuelva al depósito de combustible T, una ventana cortada 51 está dispuesta en una pared periférica del soporte superior de bomba 3A.

50 La válvula reguladora R y su estructura de retención se explican con referencia a las figuras 3 a 6.

En primer lugar, en las figuras 3 y 4, la válvula reguladora R incluye un tubo cilíndrico de válvula 37 equipado con
una pared de extremo 37e, formándose el tubo cilíndrico de válvula 37 por separado del elemento base de montaje 2, y este tubo de válvula 37 se hace de un metal (por ejemplo, acero inoxidable). En la pared de extremo 37e del
55 tubo de válvula 37 se han formado un agujero de válvula 38 que se extiende a través de la pared de extremo 37e y que comunica con el recorrido de regulación de presión 35, y un asiento de válvula 39 conectado al extremo interior del agujero de válvula 38. En una cámara de válvula 40 dentro del tubo de válvula 37 están alojados un cuerpo de válvula en forma de bola 41, un retén de válvula 42, y un muelle de válvula 43, formándose el cuerpo de válvula 41 a partir de una bola de acero capaz de asentar en el asiento de válvula 39, soportando el retén de válvula 42
60 rotativamente el cuerpo de válvula 41 en el lado opuesto al asiento de válvula 39, y empujando el muelle de válvula 43 el cuerpo de válvula 41 mediante el retén de válvula 42 con una carga establecida predeterminada en la dirección en la que asienta en el asiento de válvula 39. Un elemento de guía 44 que soporta una parte de extremo fijo del muelle de válvula 43 y que soporta deslizantemente el retén de válvula 42 en la dirección de apertura y cierre del cuerpo de válvula 41 está encajado a presión y fijado a una cara periférica interior del tubo de válvula 37.

65 El retén de válvula 42 se ha formado en forma de paraguas a partir de una pestaña 42a que soporta rotativamente el

cuerpo de válvula 41 y un vástago 42b que sobresale de una cara trasera de la pestaña 42a y se soporta deslizantemente en el elemento de guía 44. El elemento de guía 44 está provisto de una pluralidad de agujeros de descarga 45 de modo que la cámara de válvula 40 se abra hacia abajo.

5 Ahora se explica la estructura con la que el tubo de válvula 37 es retenido por el elemento base de montaje 2. Como se representa en la figura 6, el tubo de válvula 37 se ha formado a partir de una porción de tubo de guía 37a y una porción de tubo encajada a presión 37c que tiene un diámetro mayor que el de la porción de tubo de guía 37a y conectada en el extremo inferior de la porción de tubo de guía 37a mediante una porción ahusada 37b, y una parte de extremo superior de la porción de tubo de guía 37a está provista de un rebaje anular 55 para montar una junta estanca 56.

10 Con el elemento base de montaje 2 están formados integralmente un tubo de retención 57 que tiene su eje extendiéndose verticalmente y su extremo inferior abierto, una pared circundante 59 que rodea el tubo de retención 57 mediante un intervalo 58, y nervios radiales 60 que realizan una conexión entre el tubo de retención 57 y la pared circundante 59. El elemento base de montaje 2 también está provisto de un agujero de guía 62 conectado al extremo superior de una cara periférica interior del tubo de retención 57 mediante una cara ahusada 61, teniendo el agujero de guía 62 un diámetro más pequeño que el de la cara periférica interior del tubo de retención 57, y el extremo situado hacia abajo del recorrido de regulación de presión 35 se abre en una parte central de una pared de extremo superior del agujero de guía 62.

15 La porción de tubo de guía 37a está montada flojamente en el agujero de guía 62 mientras que la cara periférica interior del agujero de guía 62 hace contacto íntimo con la junta estanca 56, y, al mismo tiempo que es guiada por el conector, la porción de tubo encajada a presión 37c encaja a presión en la cara periférica interior del tubo de retención 57. Con anterioridad se imparte una tolerancia de encaje a presión predeterminada a la cara periférica interior del tubo de retención 57 o una cara periférica exterior de la porción de tubo encajada a presión 37c. El encaje a presión de la porción de tubo encajada a presión 37c se completa cuando la porción de tubo de guía 37a apoya contra la pared de extremo superior del agujero de guía 62. Como resultado, el agujero de válvula 38 del tubo de válvula 37 comunica con el recorrido de regulación de presión 35, y la zona alrededor de la parte de comunicación es sellada por la junta estanca 56.

20 Múltiples piezas de estampar 63 están dispuestas integralmente y de forma sobresaliente en el extremo inferior del tubo de retención 57, y estas piezas de estampar 63 son estampadas en caliente hacia dentro en la dirección radial después de que la porción de tubo encajada a presión 37c ha sido encajada a presión en el tubo de retención 57, reteniendo así el extremo inferior de la porción de tubo encajada a presión 37c. Esto refuerza la retención del tubo de válvula 37 por el tubo de retención 57.

25 Un canal de escape 64 para hacer que el agujero de guía 62 debajo de la junta estanca 56 se abra debajo del tubo de retención 57 está dispuesto en la cara periférica interior del tubo de retención 57 y/o la cara periférica exterior de la porción de tubo encajada a presión 37c.

30 Ahora se explica la operación de esta realización.

35 Al probar la función del módulo de suministro de combustible M después de la terminación, si la junta estanca 56 no está montada en la válvula reguladora R, combustible que hay en el lado de entrada de la válvula reguladora R sale a través del canal de escape 64. Esto permite detectar si se ha olvidado montar la junta estanca 56, y el producto es enviado a un proceso de reparación/remedio.

40 En la bomba eléctrica Ep, cuando el motor eléctrico E opera, el impulsor de bomba 24 se hace girar por medio del eje de rotor 20a. Acompañando a esto, se aspira combustible de dentro del depósito de combustible T a la cámara de bomba 22 mediante el orificio de aspiración 25 siendo filtrado al mismo tiempo a través de la alcachofa de combustible 4, presurizado por medio del impulsor de bomba 24, luego bombeado al interior del estator 17 mediante el orificio de descarga 27, y suministrado desde el orificio de descarga final 34 a la válvula de inyección de combustible I mediante el tubo de descarga de combustible 30 y el tubo de salida de combustible 12, es decir, el paso de combustible 28.

45 Durante este proceso, dado que la presión del paso de combustible 28, es decir, la presión de descarga de la bomba eléctrica Ep, actúa en el cuerpo de válvula 41 de la válvula reguladora R mediante el recorrido de regulación de presión 35, cuando la presión de descarga de la bomba eléctrica Ep excede de un valor predeterminado, el cuerpo de válvula 39 se abre contra la carga establecida del muelle de válvula 43, parte del combustible dentro del paso de combustible 28 es descargado al lado de cámara de válvula 40, y cuando la presión del paso de combustible 28 vuelve al valor predeterminado, el cuerpo de válvula 41 es cerrado de nuevo por la carga establecida del muelle de válvula 43. Dado que la presión del paso de combustible 28 es regulada así automáticamente a un valor predeterminado, la inyección de presión de combustible de la válvula de inyección de combustible I es controlada apropiadamente.

50 Durante la operación de dicha válvula reguladora R, la vibración debida a la apertura y el cierre del cuerpo de

válvula 41 es transmitida al tubo de válvula 37, y luego es transmitida en particular desde la porción de tubo encajada a presión 37c al tubo de retención 57, que están encajados a presión uno en otro, pero dado que hay un intervalo 58 entre el tubo de retención 57 y la pared circundante 59, que rodea el tubo de retención 57, la mayor parte de la vibración es absorbida por el intervalo 58, y como resultado la generación de resonancia a partir del elemento base de montaje 2 se puede evitar, contribuyendo así a una mejora de la silenciosidad del módulo de suministro de combustible M.

Además, dado que los nervios radiales 60 están dispuestos entre el tubo de retención 57 y la pared circundante 59 con el fin de proporcionar una conexión entre ellos, el tubo de retención 57 está reforzado efectivamente por los nervios 60, la fuerza de apriete del tubo de retención 57 en la porción de tubo encajada a presión 37c se puede estabilizar independientemente de los cambios de temperatura y el paso de tiempo, y es especialmente efectiva cuando el elemento base de montaje 2 se hace de una resina sintética.

Además, cuando la presión de descarga produce pulsos durante la descarga de combustible de la bomba eléctrica Ep al paso de combustible 28, las pulsaciones son transmitidas al lado de recorrido de regulación de presión 35, pero son atenuadas por el orificio 36 justo antes de llegar a la válvula reguladora R. Como resultado, es posible evitar la vibración del cuerpo de válvula 41 de la válvula reguladora R debida a pulsaciones de la presión de descarga de la bomba eléctrica Ep, contribuyendo por ello a una mejora adicional de la silenciosidad del módulo de suministro de combustible M.

Además, el combustible descargado de la cámara de válvula 42 de la válvula reguladora R cae sobre la cara superior de la ménsula de soporte superior 18 alrededor del terminal de suministro de potencia 47, es decir, la cara superior de la bomba eléctrica Ep, y es devuelto al depósito de combustible T después de pasar a través de la ventana cortada 51 del soporte superior de bomba 3A. Dado que la zona alrededor del terminal de suministro de potencia 47 es lavada por lo tanto de forma continua por el combustible descargado de la válvula reguladora R, no queda combustible alrededor del terminal de suministro de potencia 47, evitando por ello la corrosión del terminal de suministro de potencia 47 por la humedad que tiene el combustible que allí queda.

Además, dado que el combustible que ha caído sobre la cara superior de la ménsula de soporte superior 18 atenúa allí su energía cinética y luego fluye silenciosamente hacia abajo al combustible mantenido dentro del depósito de combustible T mediante la ventana cortada 51 del soporte superior de bomba 3A, se puede eliminar el ruido del combustible que cae.

Ahora se explica otra realización de la presente invención representada en la figura 7.

En esta realización, porciones encajadas a presión 57a en las que se encaja a presión una porción de tubo encajada a presión 37c de un tubo de válvula 37, están dispuestas en una pluralidad de posiciones en la dirección periférica en una cara periférica interior de un tubo de retención 57, y canales de escape 64 están formados entre estas porciones encajadas a presión 57a. Según esta realización, debido a la disposición dispersada de las porciones encajadas a presión 57a, se puede liberar el esfuerzo del encaje a presión. Dado que la disposición es por lo demás la misma que la de la realización precedente, las porciones de la figura 7 correspondientes a las de la realización precedente se designan con los mismos números y símbolos de referencia, y no se repite la explicación.

La presente invención no se limita a dichas realizaciones, y puede ser modificada de varias formas a condición de que las modificaciones no se aparten de su espíritu y alcance.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de suministro de combustible (M) incluyendo un elemento base de montaje (2) montado en un depósito de combustible (T) y que tiene un tubo de salida de combustible (12) que sobresale de una cara superior, una bomba eléctrica (Ep) que es soportada por el elemento base de montaje (2), se aloja dentro del depósito de combustible (T), bombea combustible dentro del depósito de combustible (T), y alimenta el combustible al tubo de salida de combustible (12), y una válvula reguladora (R) que tiene un tubo de válvula (37) retenido en el elemento base de montaje (2) y que devuelve al depósito de combustible (T) parte del combustible descargado de la bomba eléctrica (Ep) con el fin de regular su presión de descarga, donde en el elemento base de montaje (2) se han formado un tubo de retención (57) y una pared circundante (59) rodeando el tubo de retención (57) mediante un intervalo (58), estando encajada a presión al menos parte del tubo de válvula (37) de la válvula reguladora (R) en el tubo de retención (57),

caracterizado porque el elemento base de montaje (2) está provisto de un agujero de guía (62) conectado a la cara periférica interior del tubo de retención (57), el tubo de válvula (37) está provisto de una porción de tubo de guía (37a) montada en el agujero de guía (62) mediante una junta estanca (56) y una porción de tubo encajada a presión (37c) encajado a presión en la cara periférica interior del tubo de retención (57), un canal de escape (64) está dispuesto entre la porción de tubo encajada a presión (37c) y el tubo de retención (57), formando el canal de escape (64) una cara periférica exterior de la porción de tubo de guía (37a) adyacente a la porción de tubo de encaje a presión (37c) abierta fuera del tubo de válvula (37), y al probar la función del módulo de suministro de combustible (M), si la junta estanca (56) no está montada, el combustible que hay en el lado de entrada de la válvula reguladora (R) sale a través del canal de escape (64).

2. El módulo de suministro de combustible según la reivindicación 1, donde un nervio radial (60) está formado en el elemento base de montaje (2), conectando integralmente el nervio radial (60) una cara periférica exterior del tubo de retención (57) y una cara periférica interior de la pared circundante (59).

3. El módulo de suministro de combustible según la reivindicación 1, donde un recorrido de regulación de presión (35) que proporciona comunicación entre un paso de descarga de combustible de la bomba eléctrica (Ep) y la válvula reguladora (R) está provisto de un orificio (36).

FIG.1

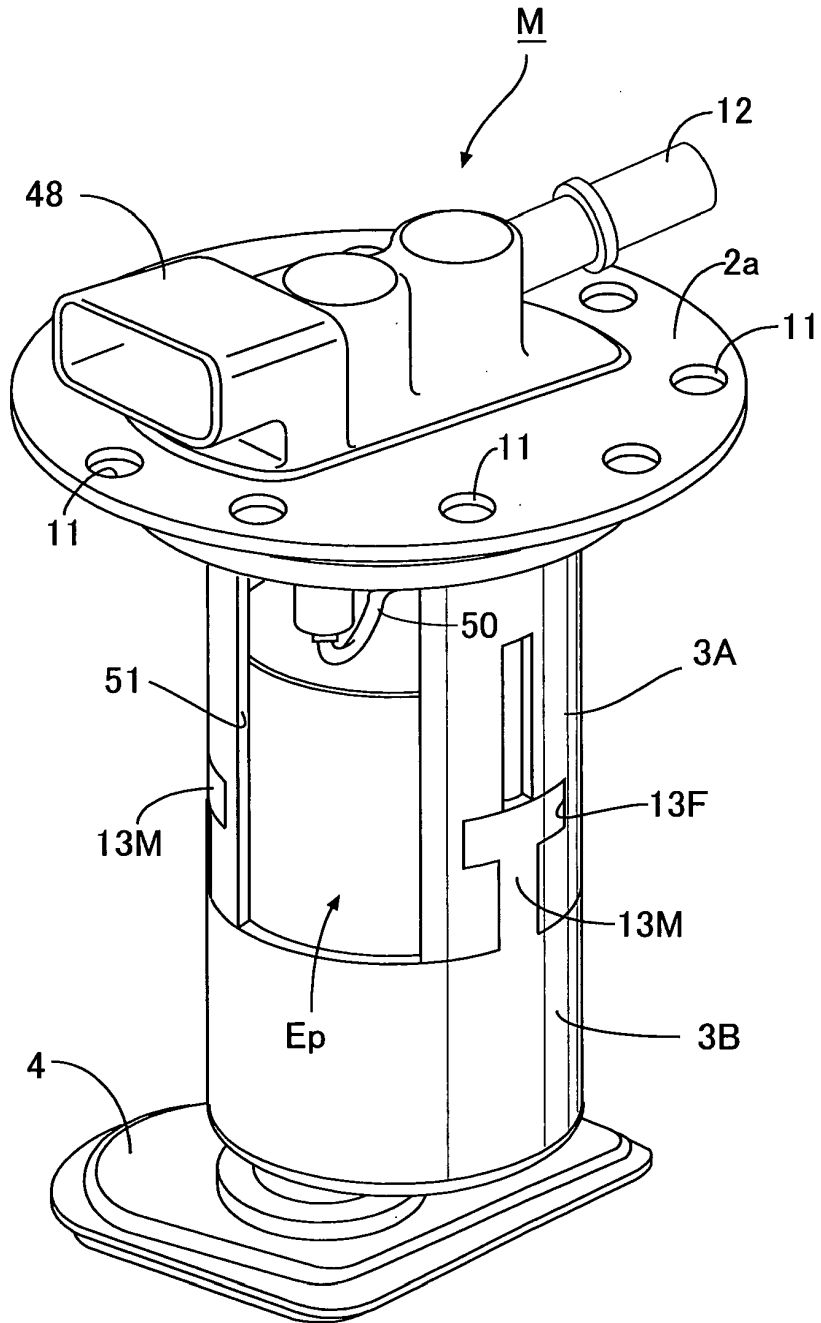


FIG.2

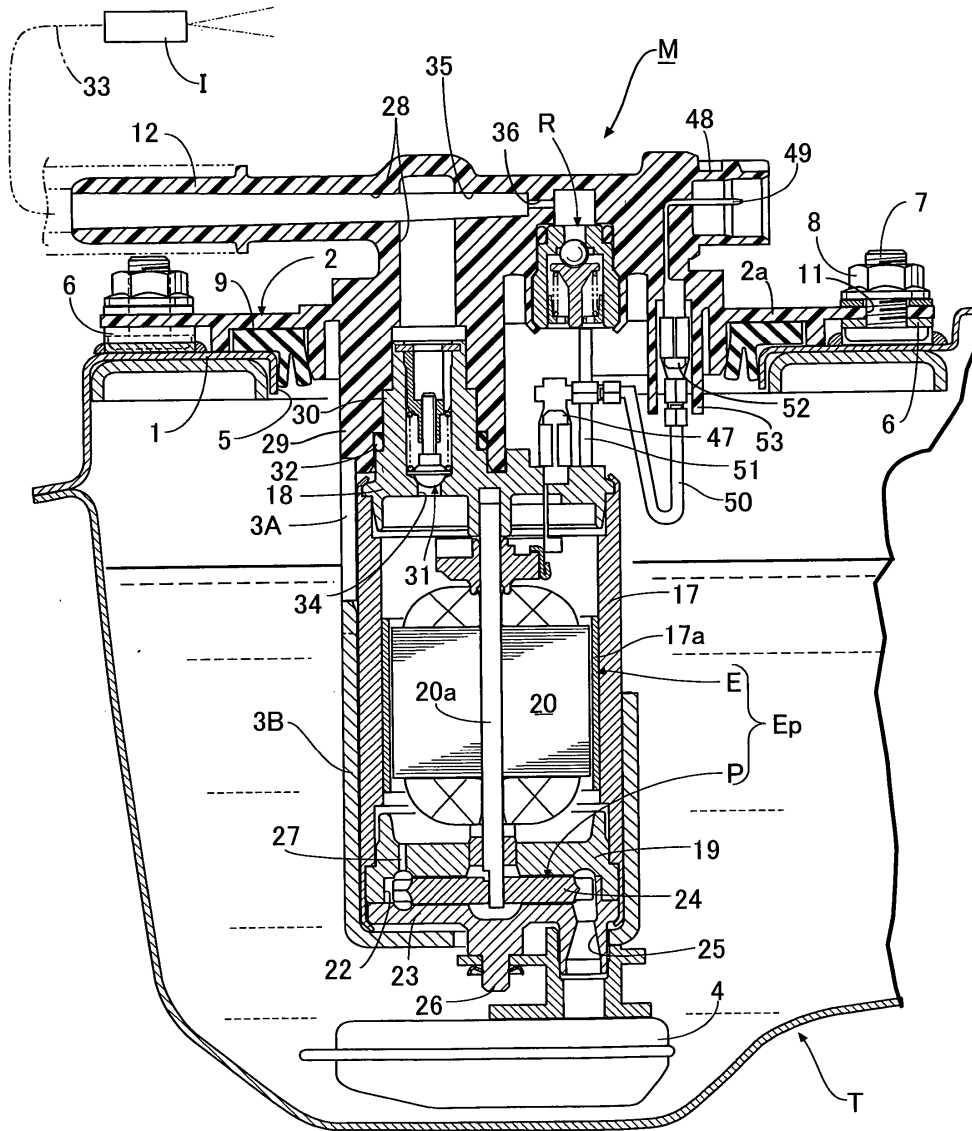


FIG.3

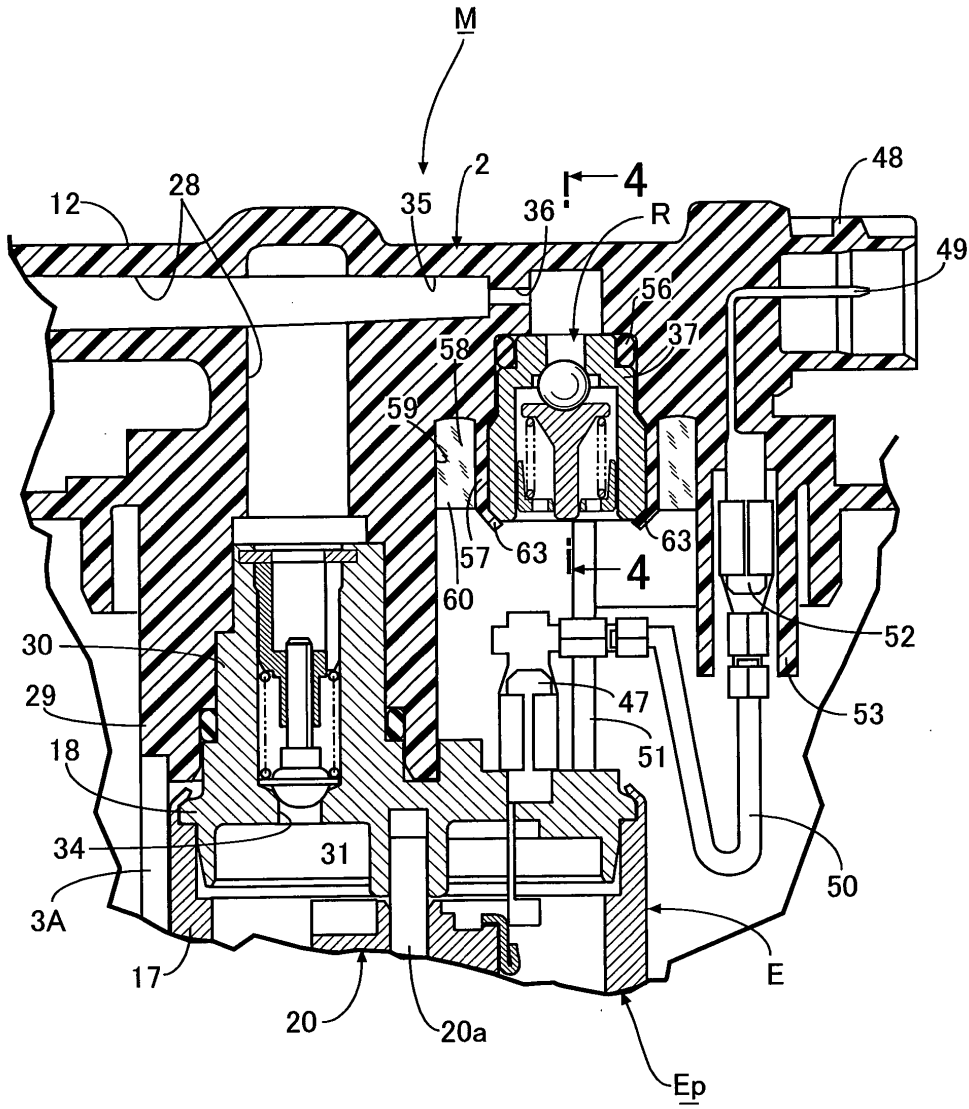


FIG.4

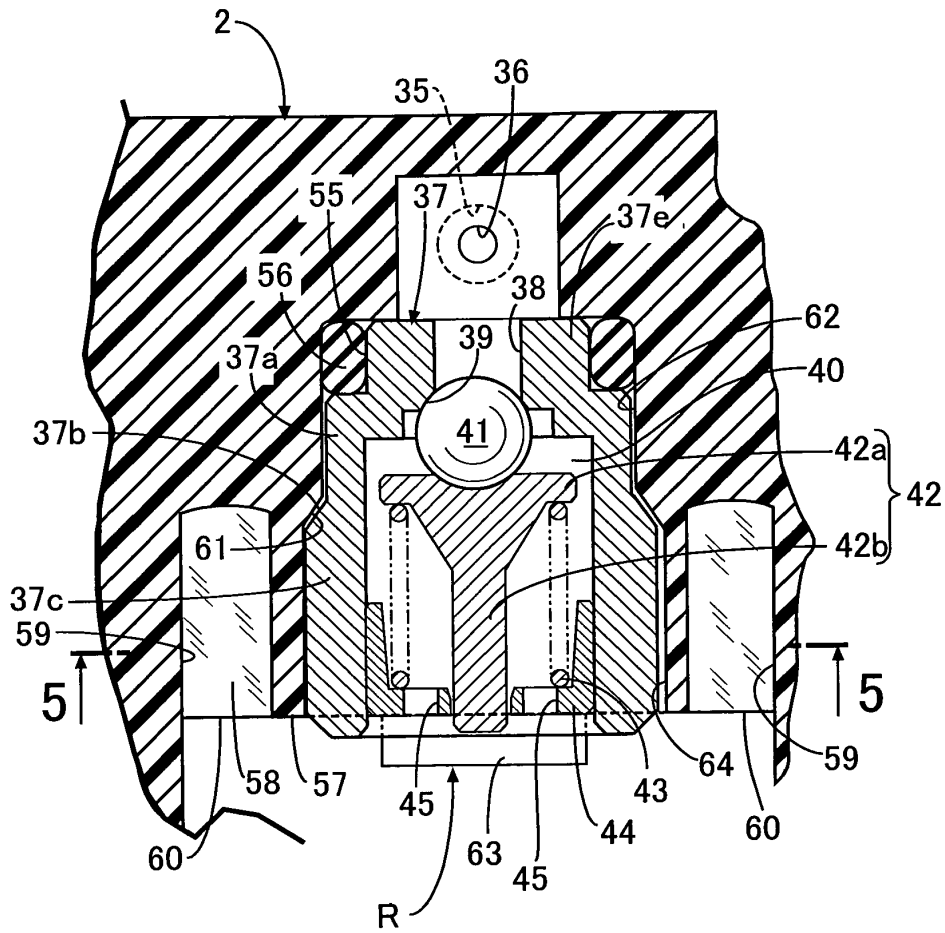


FIG.6

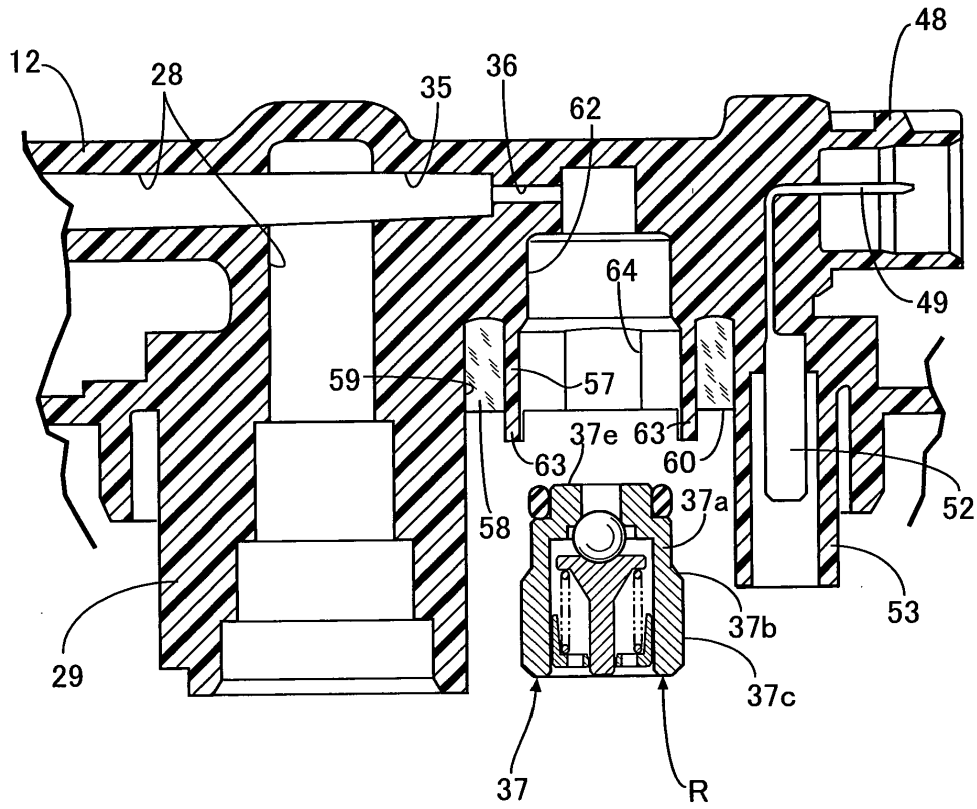


FIG.7

