

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 494**

51 Int. Cl.:

**F02M 7/08** (2006.01)

**F02M 7/06** (2006.01)

**F02M 15/06** (2006.01)

**F02M 17/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2009 E 09725921 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 2267294**

54 Título: **Dispositivo de suministro de combustible para motor**

30 Prioridad:

**25.03.2008 JP 2008078894**

**25.03.2008 JP 2008079174**

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

**01.04.2013**

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)  
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku  
Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**ABE, HITOSHI;  
SUGIMOTO, YUKIO y  
UTSUGI, EIICHI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 399 494 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 suministro de combustible para motor

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un aparato de suministro de combustible para motor provisto de una bomba reforzadora de combustible para incrementar la cantidad de combustible alimentado a un carburador.

**10 Antecedentes de la invención**

Un aparato de suministro de combustible para motor mezcla combustible con aire en un carburador y suministra la mezcla de aire-combustible resultante desde el carburador a un cilindro.

15 Se considera que cuando un motor es acelerado rápidamente desde marcha en vacío (cuando la velocidad del motor se incrementa rápidamente), el suministro de combustible se retarda debido a un cambio repentino en la cantidad de flujo de aire, la mezcla de aire-combustible se diluye temporalmente, y el motor se acelera o para inadecuadamente.

20 Un aparato de suministro de combustible para motor que tiene un aislador dispuesto entre el motor y el carburador para evitar que el calor del motor sea transmitido al carburador, y que también tiene una bomba reforzadora de combustible dispuesta en el aislador se conoce como una medida contra el problema antes descrito, como se describe en JP 2007-071054 A (documento de Patente 1). La provisión de una bomba reforzadora de combustible permite incrementar temporalmente la cantidad de combustible en la mezcla de aire-combustible durante la aceleración del motor.

25 El aparato de suministro de combustible para motor del documento de Patente 1 tiene un canal de suministro de mezcla de aire-combustible dispuesto en la mitad inferior del aislador, un canal de aire dispuesto en la mitad superior, y una bomba reforzadora de combustible dispuesta en la parte inferior del aislador. El canal de aire comunica con una cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible mediante un canal de  
30 introducción de aire.

En este aparato de suministro de combustible para motor, el canal de introducción de aire se mantiene bajo presión negativa durante la marcha en vacío porque el ángulo del acelerador es pequeño. El canal de introducción de aire  
35 mantenido bajo presión negativa crea presión negativa en la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible. El diafragma de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible es movido por ello hacia la cámara de presión negativa por la fuerza elástica de un elemento de muelle.

40 Cuando el ángulo de una válvula de mariposa se incrementa a partir de este estado y el vehículo se acelera rápidamente, se alimenta aire al canal de introducción de aire y la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible. El diafragma de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible actúa contra la fuerza elástica del elemento de muelle y se mueve de forma instantánea hacia la cámara de bomba. El aire presente en la cámara de bomba es expulsado a una cámara de presión mediante un canal de comunicación.

45 El diafragma de presión es expulsado hacia la cámara de combustible, y el combustible en la cámara de combustible es suministrado al canal de suministro de mezcla de aire-combustible en una cantidad incrementada temporalmente. La cantidad de combustible en la mezcla de aire-combustible se incrementa por ello temporalmente con una respuesta rápida en correspondencia con una operación de la válvula de mariposa cuando el motor es acelerado rápidamente a partir de marcha en vacío.

50 Sin embargo, en el aparato de suministro de combustible del documento de Patente 1, hay que prever un canal de aire en la mitad superior del aislador con el fin de disponer una bomba reforzadora de combustible en el aislador. En otros términos, hay que disponer dos canales (el canal de suministro de mezcla de aire-combustible y el canal de aire) en el aislador en el aparato de suministro de combustible, haciendo difícil mantener compacto el dispositivo.

55 Por lo tanto, la bomba reforzadora debe poner en derivación el canal de suministro de mezcla de aire-combustible, el canal de introducción de aire tiene una forma compleja, y la dimensión de longitud general se incrementa. La forma compleja y la mayor dimensión de longitud general del canal de introducción de aire a veces retardan el tiempo en el que el aire es alimentado a la cámara de presión negativa mediante el canal de introducción de aire. Por esta razón,  
60 es difícil el refuerzo y la aspiración del combustible desde la cámara de combustible con una respuesta rápida en correspondencia con una operación de la válvula de mariposa.

65 JP 2000 027707 A describe un aparato de suministro de combustible según el preámbulo de la reivindicación 1. Allí, la bomba reforzadora de combustible B y la bomba de carburador 30 están dispuestas en el mismo lado inferior del canal de aire combustible 16.

**Descripción de la invención**

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de suministro de combustible para motor que se puede hacer de tamaño más pequeño y en el que la cantidad de combustible en una mezcla de aire-combustible se puede incrementar con una respuesta rápida en correspondencia con la operación de una válvula de mariposa cuando el motor es acelerado rápidamente.

Según un primer aspecto de la presente invención, se facilita un aparato de suministro de combustible para un motor según la reivindicación 1. El aparato de suministro de combustible incluye un carburador provisto de un diafragma de presión que divide una cámara de combustible y una cámara de presión, para incrementar una cantidad de combustible aspirado desde la cámara de combustible aplicando presión a la cámara de presión, aparato de suministro de combustible para motor que incluye: un aislador interpuesto entre el carburador y el motor, actuando el aislador para bloquear el calor procedente del motor y que tiene un canal de suministro de mezcla de aire-combustible para alimentar al motor la mezcla de aire-combustible mezclada con el combustible en el carburador; una bomba reforzadora de combustible incorporada en el aislador, teniendo la bomba reforzadora de combustible una cámara de bomba para aplicar presión a la cámara de presión, y una cámara de presión negativa dispuesta junto a la cámara de bomba mediante un diafragma de presión negativa; un canal de cámara de presión negativa formado en el aislador con el fin de proporcionar comunicación entre la cámara de presión negativa y el canal de suministro de mezcla de aire-combustible, introduciendo el canal de cámara de presión negativa una porción de la mezcla de aire-combustible desde el canal de suministro de mezcla de aire-combustible a la cámara de presión negativa. Se ha formado un canal de cámara de bomba en el cuerpo del carburador con el fin de proporcionar comunicación entre la cámara de bomba y la cámara de presión, introduciendo el canal de cámara de bomba aire procedente de la cámara de bomba a la cámara de presión.

En la presente invención, una porción de la mezcla de aire-combustible se introduce así en la cámara de presión negativa mediante un canal de presión negativa. Cuando el ángulo del acelerador se incrementa a partir de la marcha en vacío y el vehículo se acelera rápidamente (cuando la velocidad del motor se incrementa rápidamente), se alimenta por ello de forma instantánea una gran cantidad de aire al carburador. El combustible se mezcla con la gran cantidad de aire y forma una mezcla de aire-combustible. La mezcla de aire-combustible es alimentada de forma instantánea al canal de suministro de mezcla de aire-combustible.

Una porción de la gran cantidad de mezcla de aire-combustible es alimentada de forma instantánea a la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible mediante el canal de cámara de presión negativa, y la bomba reforzadora de combustible es accionada. El accionamiento de la bomba reforzadora de combustible empuja el aire en la cámara de bomba de manera que fluya a la cámara de presión, y el combustible en la cámara de combustible es suministrado al carburador en una cantidad temporalmente incrementada. El contenido de combustible en la mezcla de aire-combustible se puede incrementar por ello temporalmente y se puede evitar que el motor se acelere o pare inadecuadamente.

Introduciendo una porción de la mezcla de aire-combustible en la cámara de presión negativa mediante el canal de presión negativa, la mezcla de aire-combustible en el canal de suministro de mezcla de aire-combustible puede ser usada para accionar la bomba reforzadora de combustible. Por ello, se elimina la necesidad de dotar al aislador de un canal de aire de la misma manera que en la técnica anterior con el fin de accionar la bomba reforzadora de combustible, y por lo tanto el dispositivo se puede hacer de tamaño más pequeño.

Dado que no hay necesidad de dotar al aislador de un canal de aire, el canal de cámara de presión negativa se puede colocar cerca del canal de suministro de mezcla de aire-combustible. Por ello, la forma del canal de cámara de presión negativa se puede simplificar y la dimensión de longitud general puede seguir siendo pequeña. Por ello, la mezcla de aire-combustible se puede introducir suave y rápidamente en la cámara de presión negativa mediante el canal de cámara de presión negativa, y por lo tanto se asegura una alimentación oportuna de la mezcla de aire-combustible a la cámara de presión negativa. Por lo tanto, la cantidad de combustible en la cámara de combustible puede ser rápidamente incrementada y expulsada con una respuesta rápida en correspondencia con la operación de la válvula de mariposa.

Preferiblemente, la bomba reforzadora de combustible está dispuesta encima del canal de suministro de mezcla de aire-combustible, y el canal de cámara de presión negativa se extiende hacia arriba hacia la cámara de presión negativa desde el canal de suministro de mezcla de aire-combustible.

Como se ha indicado anteriormente, cuando el ángulo del acelerador se incrementa para aceleración rápida, la mezcla de aire-combustible es alimentada a la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible. Por esta razón, se considera que el combustible contenido en la mezcla de aire-combustible se acumula en la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible, y se producen variaciones en la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible suministrada al motor desde el carburador. Las variaciones en la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible hacen difícil accionar suavemente el motor.

En vista de esto, el canal de cámara de presión negativa se extiende hacia arriba hacia la cámara de presión negativa desde el canal de suministro de mezcla de aire-combustible. Por ello, el combustible atomizado se puede hacer volver al canal de suministro de mezcla de aire-combustible mediante el canal de cámara de presión negativa cuando el combustible es alimentado a la cámara de presión negativa y se hace que caiga a la parte inferior de la cámara de presión negativa. Con ello, se puede evitar las variaciones de la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible y el motor puede ser accionado suavemente.

El aparato de suministro de combustible para un motor incluye un carburador provisto de un diafragma de presión que divide una cámara de combustible y una cámara de presión, para incrementar una cantidad de combustible aspirado desde la cámara de combustible aplicando presión a la cámara de presión, aparato de suministro de combustible para motor que incluye: un aislador interpuesto entre el carburador y el motor, actuando el aislador para bloquear el calor procedente del motor y que tiene un canal de suministro de mezcla de aire-combustible para alimentar al motor la mezcla de aire-combustible mezclada con el combustible en el carburador; una bomba reforzadora de combustible incorporada en el aislador y dispuesta encima del canal de suministro de mezcla de aire-combustible, teniendo la bomba reforzadora de combustible una cámara de bomba para aplicar presión a la cámara de presión, y una cámara de presión negativa dispuesta junto a la cámara de bomba mediante un diafragma de presión negativa; y un canal que se extiende hacia abajo hacia el canal de suministro de mezcla de aire-combustible desde la parte inferior de la cámara de presión negativa, introduciendo el canal una porción de la mezcla de aire-combustible procedente del canal de suministro de mezcla de aire-combustible a la cámara de presión negativa.

Así se introduce una porción de la mezcla de aire-combustible en la cámara de presión negativa desde el canal de suministro de mezcla de aire-combustible mediante el canal. Cuando el ángulo del acelerador se incrementa a partir de la marcha en vacío y el vehículo se acelera rápidamente (cuando la velocidad del motor se incrementa rápidamente), se alimenta una gran cantidad de aire de forma instantánea al carburador. El combustible se mezcla con la gran cantidad de aire formando una mezcla de aire-combustible. La mezcla de aire-combustible es alimentada de forma instantánea al canal de suministro de mezcla de aire-combustible.

Una porción de la mezcla de aire-combustible alimentada en gran cantidad es alimentada de forma instantánea a la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible mediante el canal de cámara de presión negativa, y la bomba reforzadora de combustible es accionada. El accionamiento de la bomba reforzadora de combustible empuja el aire en la cámara de bomba de manera que fluya a la cámara de presión, y el combustible de la cámara de combustible es suministrado al carburador en una cantidad temporalmente incrementada. Por ello, el contenido de combustible en la mezcla de aire-combustible se puede incrementar temporalmente en correspondencia con la operación de la válvula de mariposa, y se puede evitar que el motor se acelere o pare inadecuadamente.

Por otra parte, el canal de suministro de mezcla de aire-combustible se mantiene bajo presión negativa cuando la válvula de mariposa se mantiene en un ángulo concreto. El mantenimiento del canal de suministro de mezcla de aire-combustible bajo presión negativa establece una presión negativa en la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible. La operación de la bomba reforzadora de combustible se para por ello y el aire en la cámara de bomba ya no es empujado a la cámara de presión. El motor se mueve por ello en un estado normal en el que el contenido de combustible en la mezcla de aire-combustible no se incrementa temporalmente.

Como se ha indicado anteriormente, cuando el ángulo del acelerador se incrementa para aceleración rápida, la mezcla de aire-combustible se introduce en la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible. Por esta razón, se considera que el combustible contenido en la mezcla de aire-combustible se acumula en la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible, y se producen variaciones en la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible suministrada al motor desde el carburador. Las variaciones en la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible hacen difícil accionar suavemente el motor.

En vista de esto, la bomba reforzadora de combustible se coloca encima del canal de suministro de mezcla de aire-combustible y el canal se extiende hacia el canal de suministro de mezcla de aire-combustible desde la parte inferior de la cámara de presión negativa. Por ello, el combustible atomizado se puede hacer volver al canal de suministro de mezcla de aire-combustible mediante el canal cuando el combustible es alimentado a la cámara de presión negativa y se hace que caiga a la parte inferior de la cámara de presión negativa. Por ello, se puede evitar variaciones en la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible y el motor se puede mover suavemente.

Además, introducir una porción de la mezcla de aire-combustible a través del canal de suministro de mezcla de aire-combustible a la cámara de presión negativa mediante el canal, es un estado en el que el contenido de combustible en la mezcla de aire-combustible no se incrementa temporalmente.

Como se ha indicado anteriormente, cuando el ángulo del acelerador se incrementa para aceleración rápida, la mezcla de aire-combustible se introduce en la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible. Por esta razón, se considera que el combustible contenido en la mezcla de aire-combustible se acumula en la cámara de presión negativa de la bomba reforzadora de combustible, y se producen variaciones en la relación aire-

combustible de la mezcla de aire-combustible suministrada al motor desde el carburador. Las variaciones en la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible hacen difícil accionar el motor suavemente.

En vista de esto, en otro aspecto de la presente invención, la bomba reforzadora de combustible está dispuesta encima del canal de suministro de mezcla de aire-combustible y el canal se extiende hacia el canal de suministro de mezcla de aire-combustible desde la parte inferior de la cámara de presión negativa. Por ello, el combustible atomizado se puede hacer volver al canal de suministro de mezcla de aire-combustible mediante el canal cuando el combustible es alimentado a la cámara de presión negativa y se hace que caiga a la parte inferior de la cámara de presión negativa. Por ello, se puede evitar variaciones en la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible y el motor puede ser movido suavemente.

Además, introduciendo una porción de la mezcla de aire-combustible a través del canal de suministro de mezcla de aire-combustible en la cámara de presión negativa mediante el canal, es posible usar la mezcla de aire-combustible del canal de suministro de mezcla de aire-combustible para accionar la bomba reforzadora de combustible. Por ello, se elimina la necesidad de dotar al aislador de un canal de aire de la misma manera que en la técnica anterior con el fin de accionar la bomba reforzadora de combustible, y por lo tanto el dispositivo se puede hacer de tamaño más pequeño.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal que representa los principios de un aparato de suministro de combustible según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral que representa un dispositivo del aparato de suministro de combustible de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva que representa el aparato de suministro de combustible de la figura 2, con una chapa desmontada de un aislador del aparato de suministro de combustible.

La figura 4 es una vista tomada en la dirección de la flecha 4 de la figura 3.

La figura 5 es una vista en perspectiva que representa el aislador desmontado del aparato de la figura 3.

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 2.

La figura 7 es una vista que representa un ejemplo de operación del aparato de suministro de combustible según la presente invención cuando el vehículo es acelerado rápidamente a partir de la marcha en vacío.

La figura 8 es una vista que representa un ejemplo de incrementar temporalmente la cantidad de combustible con el aparato de suministro de combustible de la presente invención.

Y la figura 9 es una vista que representa un ejemplo en el que el combustible dentro de la bomba reforzadora de combustible del aparato de suministro de combustible según la presente invención se hace volver al canal de suministro de mezcla de aire-combustible.

### Mejor modo de llevar a la práctica la invención

Las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán con detalle más adelante con referencia a los dibujos acompañantes.

Con referencia a la figura 1, el aparato de suministro de combustible para motor 10 incluye un carburador 11 para mezclar combustible 12 con aire, un aislador 15 interpuesto entre el carburador 11 y el motor 14, y una bomba reforzadora de combustible 16 incorporada en el aislador 15. El carburador 11 y el aislador 15 están montados en el motor 14 con pernos 18, 18 (véase las figuras 2, 3.)

Como un ejemplo, se usa un combustible líquido en el aparato de suministro de combustible 10. Para facilitar la comprensión del aparato de suministro de combustible para motor 10, se describe un ejemplo por razones de conveniencia en el que la bomba reforzadora de combustible 16 está dispuesta directamente encima del aislador 15, y una bomba de carburador 29 está dispuesta en la parte inferior del carburador 11 en la vista principal de la figura 1. En el aparato de suministro de combustible 10 de la presente realización, sin embargo, la bomba de carburador 29 se ha dispuesto en una parte lateral 11a de la bomba reforzadora de combustible 16 como una parte del carburador 11, como se representa en la figura 2.

El carburador 11 tiene un cuerpo 21 del carburador 11, un canal de mezcla de aire-combustible 22 formado en el cuerpo 21, una válvula de mariposa 23 dispuesta en el canal de mezcla de aire-combustible 22, una boquilla de combustible 25 cuya parte distal se coloca en una parte Venturi 24 del canal de mezcla de aire-combustible 22, una cámara de almacenamiento de combustible 26 en comunicación con la boquilla de combustible 25, una cámara de

presión 27 dispuesta de forma adyacente a la cámara de almacenamiento de combustible 26, un diafragma de presión 28 para dividir la cámara de presión 27 y la cámara de almacenamiento de combustible 26, y un canal de cámara de bomba 31 para comunicar la cámara de presión 27 con la cámara de bomba 66.

5 La bomba de carburador 29 está formada por la cámara de almacenamiento de combustible 26, la cámara de presión 27, y el diafragma de presión 28. La cámara de almacenamiento de combustible 26 comunica con el depósito de combustible (no representado) mediante un canal de suministro de combustible (no representado). El canal de cámara de bomba 31 se describirá en detalle en las figuras 5 y 6.

10 En el carburador antes descrito 11, la operación de la válvula de mariposa 23 para regular la abertura del canal de mezcla de aire-combustible 22 regula la cantidad de aire que fluye a la parte Venturi 24 del canal de mezcla de aire-combustible 22. La alimentación del aire a la parte Venturi 24 como representan las flechas hace que el combustible 12 sea alimentado a la parte Venturi 24 a través de la boquilla de combustible 25.

15 Aplicando presión a la cámara de presión 27 para empujar el diafragma de presión 28 hacia la cámara de almacenamiento de combustible 26, el combustible 12 es expulsado a la fuerza desde la boquilla de combustible 25 a la parte Venturi 24. La expulsión forzada del combustible 12 a la parte Venturi 24 permite aumentar la cantidad de combustible introducido en la parte Venturi 24.

20 A continuación se describe las posiciones reales de la bomba reforzadora de combustible 16 y la bomba de carburador 29 con referencia a la figura 2.

En el carburador 11, un husillo 33 de la válvula de mariposa 23 está montado de manera que esté dispuesto verticalmente. El carburador 11 está provisto de la bomba reforzadora de combustible 16 mediante el aislador 15 (figura 1).

La bomba reforzadora de combustible 16 está dispuesta encima y al lado del canal de mezcla de aire-combustible 22 del carburador 11, es decir, desviada hacia la parte lateral 11a. Específicamente, como se representa en la figura 4, el centro 32 de la bomba reforzadora de combustible 16 se coloca encima y al lado del centro 34 del canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36, es decir, está desviado hacia la parte lateral 11a.

Además, la bomba de carburador 29 se ha dispuesto en la parte lateral 11a de la bomba reforzadora de combustible 16. La colocación de la bomba de carburador 29 en la parte lateral 11a de la bomba reforzadora de combustible 16 permite colocar la bomba de carburador 29 cerca de la bomba reforzadora de combustible 16.

Volviendo a la figura 1, el aislador 15 está interpuesto entre el carburador 11 y el motor 14 para bloquear el calor procedente del motor 14. El aislador 15 incluye el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 para proporcionar comunicación entre el canal de mezcla de aire-combustible 22 y un paso de admisión 35, y un canal de cámara de presión negativa 38 para comunicar el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 con la cámara de presión negativa 65. Como se indicará más tarde, la cámara de presión negativa 65 está formada por un componente de alojamiento 45 y un diafragma de presión negativa 57. El paso de admisión 35 es un canal formado en el motor 14 y en comunicación con un cilindro (no representado). El canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 es un canal para alimentar la mezcla de aire-combustible 13 mezclada con el combustible líquido 12 en el canal de mezcla de aire-combustible 22 al paso de admisión 35.

Como se representa en las figuras 3 y 4, el canal de cámara de presión negativa 38 incluye una ranura de canal 43 de un primer canal de cámara de presión negativa 41 y un segundo canal de cámara de presión negativa 42, que están formados integralmente en el aislador 15 con el fin de proporcionar comunicación entre la cámara de presión negativa 65 (véase también la figura 1) y el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36.

El primer canal de cámara de presión negativa 41 es un canal formado formando la ranura de canal 43 de forma sustancialmente perpendicular al canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 y sellando la ranura de canal 43 con una chapa 47. El primer canal de cámara de presión negativa 41 es un canal para proporcionar comunicación entre el segundo canal de cámara de presión negativa 42 y el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36. Como se representa en la figura 1, la chapa 47 es una chapa interpuesta entre el aislador 15 y el motor 14.

El segundo canal de cámara de presión negativa 42 se ha formado sustancialmente paralelo al canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 y comunica con una parte inferior 45a (véase la figura 1) del componente de alojamiento 45 dispuesto en el aislador 15. La parte inferior 45a del componente de alojamiento 45 también constituye la parte inferior de la cámara de presión negativa 65.

Como se representa en la figura 4, el primer canal de cámara de presión negativa 41 se extiende linealmente hacia abajo con un gradiente de caída del ángulo de inclinación  $\theta$  desde un extremo 42a (figura 1) del segundo canal de cámara de presión negativa 42 hacia el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36. En otros términos, el primer canal de cámara de presión negativa 41 se extiende linealmente hacia arriba con un gradiente ascendente del ángulo de inclinación  $\theta$  del canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 hacia el extremo 42a del segundo

canal de cámara de presión negativa 42. La razón por la que el primer canal de cámara de presión negativa 41 se ha formado en un ángulo de inclinación  $\theta$  se describirá más adelante.

La cámara de presión negativa 65 y el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 están en comunicación por el canal de cámara de presión negativa 38 formado por las cámaras de canal de presión negativa primera y segunda 41 y 42. La comunicación de la cámara de presión negativa 65 y el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 por el canal de cámara de presión negativa 38 permite introducir una porción de la mezcla de aire-combustible 13 en la cámara de presión negativa 65 del canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36. Introduciendo una porción de la mezcla de aire-combustible 13 en la cámara de presión negativa 65 mediante el canal de cámara de presión negativa 38, la bomba reforzadora de combustible 16 puede ser accionada usando la mezcla de aire-combustible 13 desde el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36. Por ello, se elimina la necesidad de dotar al aislador 15 de un canal de aire de la misma manera que en la técnica anterior con el fin de accionar la bomba reforzadora de combustible 16, y por lo tanto el dispositivo se puede hacer de tamaño más pequeño.

Además, dado que no hay necesidad de dotar al aislador 15 de un canal de aire, el canal de cámara de presión negativa 38 se puede disponer cerca del canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36. Por ello, el canal de cámara de presión negativa 38 puede ser provisto de una forma lineal más simple, y la dimensión de longitud general ( $L1 + L2$ ) se puede hacer más pequeña.  $L2$  se representa en la figura 3. Por ello, la mezcla de aire-combustible 13 se puede alimentar suave y rápidamente a la cámara de presión negativa 65 mediante el canal de cámara de presión negativa 38, y por lo tanto se asegura una alimentación oportuna de la mezcla de aire-combustible 13 a la cámara de presión negativa 65. Por lo tanto, la cantidad de combustible 12 procedente de la cámara de almacenamiento de combustible 26 se puede incrementar con una respuesta rápida y expulsar en correspondencia con la operación de la válvula de mariposa 23 representada en la figura 1.

Volviendo de nuevo a la figura 1, la bomba reforzadora de combustible 16 está dispuesta encima del canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 y se incorpora al aislador 15. Específicamente, la bomba reforzadora de combustible 16 está dispuesta encima y al lado del canal de mezcla de aire-combustible 22 del carburador 11 y el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36, como se representa en las figuras 2 y 4.

La bomba reforzadora de combustible 16 está provista de un componente de alojamiento 45 formado integralmente con el aislador 15, un cuerpo de bomba 51 alojado dentro del componente de alojamiento 45, y una tapa 52 para sujetar el cuerpo de bomba 51 en el componente de alojamiento 45.

En el componente de alojamiento 45, la parte inferior 45a se ha formado de forma sustancialmente horizontal, y el cuerpo de bomba 51 se aloja dentro del componente de alojamiento 45. En el cuerpo de bomba 51, un muelle de compresión 56 está interpuesto entre un elemento de soporte 54 y un elemento móvil 55, y el elemento móvil 55 es empujado al diafragma de presión negativa 57 por la fuerza elástica del muelle de compresión 56.

Una unidad de pestaña 57a del diafragma de presión negativa 57 y una unidad de pestaña 54a del elemento de soporte 54 se mantienen en posición por un borde exterior 45b del componente de alojamiento 45 y un borde exterior 52a de la tapa 52. Un orificio de escape 61 está formado en la parte inferior 54b del elemento de soporte 54. El orificio de escape 61 se abre a la parte inferior 45a del componente de alojamiento 45. La tapa 52 está montada en el borde exterior 45b del componente de alojamiento 45 con tornillos 63, 63 (véase las figuras 2 y 4).

La cámara de presión negativa 65 está configurada por el componente de alojamiento 45 y el diafragma de presión negativa 57. La cámara de presión negativa 65 está dispuesta de forma adyacente a la cámara de bomba 66 mediante el diafragma de presión negativa 57. La cámara de bomba 66 está configurada por el diafragma de presión negativa 57 y la tapa 52. Un espacio 46 en la cámara de bomba 66 se reduce moviendo el diafragma de presión negativa 57 hacia la tapa 52. La reducción del espacio 46 en la cámara de bomba 66 hace que el aire en la cámara de bomba 66 sea alimentado a la cámara de presión 27 mediante el canal de cámara de bomba 31, y que el interior de la cámara de presión 27 se presurice.

La tapa 52 tiene un orificio de presión 71 en comunicación con la cámara de bomba 66, y un orificio de liberación a la atmósfera 72 que se abre a la atmósfera. El orificio de presión 71 comunica con la cámara de presión 27 mediante el canal de cámara de bomba 31. El orificio de liberación a la atmósfera 72 comunica la cámara de bomba 66 con la atmósfera.

Con referencia a las figuras 5 y 6, el canal de cámara de bomba 31 descrito anteriormente está provisto de unos canales de cámara de bomba primero, segundo y tercero 75, 76, y 77 formados secuencialmente en el cuerpo 21 con el fin de proporcionar comunicación entre la cámara de bomba 66 y la cámara de presión 27.

El primer canal de cámara de bomba 75 se ha formado sustancialmente paralelo al canal de mezcla de aire-combustible 22 y comunica con el orificio de presión 71 de la tapa 52. El segundo canal de cámara de bomba 76 se ha formado de manera que interseque sustancialmente en un ángulo recto con el canal de mezcla de aire-combustible 22 desde un extremo del primer canal de cámara de bomba 75 hacia la bomba de carburador 29. El

tercer canal de cámara de bomba 77 se ha formado sustancialmente paralelo al canal de mezcla de aire-combustible 22 desde un extremo del segundo canal de cámara de bomba 76 a la cámara de presión 27.

5 Comunicando el primer canal de cámara de bomba 75 con el orificio de presión 71 y comunicando el tercer canal de cámara de bomba 77 con la cámara de presión 27, la cámara de bomba 66 y la cámara de presión 27 están en comunicación por el canal de cámara de bomba 31 y el orificio de presión 71. Por ello, se introduce aire desde la cámara de bomba 66 a la cámara de presión 27 mediante el orificio de presión 71 y el canal de cámara de bomba 31.

10 Formando el canal de cámara de bomba 31 en el cuerpo 21 se elimina la necesidad de proporcionar un canal de cámara de bomba 31 usando un elemento separado (por ejemplo, una manguera o un tubo). Por ello, el número de piezas se puede reducir, la construcción se simplifica, y se puede reducir las horas-hombre de montaje.

15 Además, como se representa en la figura 2, la bomba de carburador 29 está dispuesta en la parte lateral 11a cerca de la bomba reforzadora de combustible 16 como una parte del carburador 11. El orificio de presión 71 de la bomba de carburador 29 se puede colocar por ello cerca de la bomba reforzadora de combustible 16. Por ello, la forma del canal de cámara de bomba 31 se puede simplificar, la dimensión de longitud general puede seguir siendo pequeña, y el aire en la cámara de bomba 66 puede ser expulsado rápidamente a la cámara de presión 27.

20 A continuación, se describirá la acción del aparato de suministro de combustible para motor 10 con referencia a las vistas principales de las figuras 7 a 9. En primer lugar, la operación del aparato de suministro de combustible para motor 10 en un estado en el que el vehículo es acelerado rápidamente a partir de marcha en vacío se describe con referencia a las vistas principales de las figuras 7 y 8.

25 Como se representa en la figura 7, el ángulo de la válvula de mariposa 23 se incrementa y el motor 14 es acelerado rápidamente a partir de marcha en vacío. Se alimenta de forma instantánea una gran cantidad de aire al canal de mezcla de aire-combustible 22 del carburador 11, como representa la flecha A.

30 El combustible 12 de la cámara de almacenamiento de combustible 26 es suministrado mediante la boquilla de combustible 25 a la parte Venturi 24, como representa la flecha B. El combustible 12 se mezcla con una gran cantidad de aire formando una mezcla de aire-combustible 13. La mezcla de aire-combustible 13 es alimentada de forma instantánea al canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36, como representa la flecha C.

35 Una porción de la gran cantidad de mezcla de aire-combustible 13 es alimentada de forma instantánea a la cámara de presión negativa 65 de la bomba reforzadora de combustible 16 mediante el canal de cámara de presión negativa 38, como representa la flecha D. El canal de cámara de presión negativa 38 se extiende hacia arriba desde el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 hacia la cámara de presión negativa 65. Específicamente, como se representa en la figura 4, el primer canal de cámara de presión negativa 41 del canal de cámara de presión negativa 38 se extiende linealmente hacia arriba en un ángulo de inclinación  $\theta$  desde el canal de suministro de mezcla de  
40 aire-combustible 36 hacia la cámara de presión negativa 65. Extender linealmente el canal de cámara de presión negativa 38 (específicamente, el primer canal de cámara de presión negativa 41) permite que la mezcla de aire-combustible 13 fluya suavemente por el canal de cámara de presión negativa 38. Por ello, la mezcla de aire-combustible 13 puede ser alimentada rápidamente desde el canal de cámara de presión negativa 38 a la cámara de  
45 presión negativa 65.

La gran cantidad de mezcla de aire-combustible 13 alimentada de forma instantánea a la cámara de presión negativa 65 aplica presión al elemento móvil 55, como representa la flecha E. El diafragma de presión negativa 57 se mueve hacia la tapa 52, y se reduce el espacio 46 de la cámara de bomba 66. La reducción del espacio 46 de la cámara de  
50 bomba 66 hace que el aire dentro de la cámara de bomba 66 sea expulsado a la cámara de presión 27 mediante el orificio de presión 71 y el canal de cámara de bomba 31, como representa la flecha F. La expulsión del aire a la cámara de presión 27 hace que la cámara de presión 27 se presurice y que el diafragma de presión 28 se desplace hacia la cámara de almacenamiento de combustible 26, como representa la flecha G.

55 Como se representa en la figura 8, el movimiento del diafragma de presión 28 hacia la cámara de almacenamiento de combustible 26 hace que el combustible 12 en la cámara de almacenamiento de combustible 26 sea suministrado en una cantidad temporalmente incrementada a la parte Venturi 24 mediante la boquilla de combustible 25, como representa la flecha H. Por ello, la cantidad de combustible 12 contenido en la mezcla de aire-combustible 13 se puede aumentar temporalmente y hacer fluir a través del canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36, como representa la flecha 1. La mezcla de aire-combustible 13 en la que la cantidad del combustible 12 se ha  
60 incrementado temporalmente puede ser alimentada por ello al motor 14, y se puede evitar que el motor 14 se acelere o pare inadecuadamente.

65 Cuando la válvula de mariposa 23 se mantiene a un ángulo constante, el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 se mantiene a presión negativa. Manteniendo el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 a presión negativa se establece una presión negativa en la cámara de presión negativa 65 de la bomba reforzadora de combustible 16. El diafragma de presión negativa 57 se mueve por ello hacia el elemento de soporte



54, como representa la flecha J, y el aire en la cámara de bomba 66 ya no es empujado a la cámara de presión 27. Por ello, el motor 14 se mueve en un estado normal en el que no hay aumento temporal de la cantidad de combustible 12 contenido en la mezcla de aire-combustible 13.

5 A continuación, se describirá la operación de hacer volver el combustible en la bomba reforzadora de combustible 16 del aparato de suministro de combustible para motor 10 al canal de mezcla de aire-combustible 36 con referencia a la vista principal de la figura 9.

10 Como se ha descrito en la figura 7, cuando se incrementa el ángulo de la válvula de mariposa 23 y el vehículo es acelerado rápidamente, una porción de la mezcla de aire-combustible 13 es alimentada a la cámara de presión negativa 65 de la bomba reforzadora de combustible 16. El combustible 12 contenido en la mezcla de aire-combustible 13 se acumula por lo tanto en la parte inferior 45a de la cámara de presión negativa 65 y dentro del elemento de soporte 54. Se considera que la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible 13 suministrada al motor 14 desde el carburador 11 se varía por la acumulación del combustible 12 en la cámara de presión negativa 65. Las variaciones de la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible 13 hacen difícil mover suavemente el motor 14.

20 En vista de esto, la bomba reforzadora de combustible 16 se ha dispuesto encima del canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36. Específicamente, como se representa en la figura 2, la bomba reforzadora de combustible 16 se ha dispuesto encima y al lado del canal de mezcla de aire-combustible 22 del carburador 11, es decir, está desviada hacia la parte lateral 11a. Además, el canal de cámara de presión negativa 38 se extiende hacia el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 desde la parte inferior 45a de la cámara de presión negativa 65. Como se representa en la figura 4, el primer canal de cámara de presión negativa 41 del canal de cámara de presión negativa 38 se extiende por ello hacia abajo en un ángulo de inclinación  $\theta$  hacia el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 desde la cámara de presión negativa 65. Cuando la mezcla de aire-combustible 13 es alimentada a la cámara de presión negativa 65, y se hace que el combustible 12 caiga a la parte inferior 45a de la cámara de presión negativa 65, el combustible se puede hacer volver por ello al canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 mediante el canal de cámara de presión negativa 38, como representa la flecha K.

30 Además, el combustible 12 caído al interior del elemento de soporte 54 es alimentado a través del orificio de escape 61 del elemento de soporte 54 a la parte inferior 45a. Como se ha descrito anteriormente, el combustible 12 alimentado a la parte inferior 45a se hace volver al canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 mediante el canal de cámara de presión negativa 38, como representa la flecha K. Por ello, se pueden suprimir las variaciones de la relación aire-combustible de la mezcla de aire-combustible 13 y el motor 14 puede ser movido suavemente.

35 El canal de cámara de presión negativa 38 se extiende hacia abajo hacia el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 desde la cámara de presión negativa 65. Específicamente, como se representa en la figura 4, el primer canal de cámara de presión negativa 41 del canal de cámara de presión negativa 38 se extiende linealmente hacia el canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 desde la cámara de presión negativa 65. La extensión lineal del canal de cámara de presión negativa 38 (específicamente, el primer canal de cámara de presión negativa 41) permite así que el combustible de la cámara de presión negativa 65 vuelva suavemente al canal de suministro de mezcla de aire-combustible 36 mediante el canal de cámara de presión negativa 38.

45 La realización anterior se ha descrito con referencia a un ejemplo en el que el aparato de suministro de combustible 10 se usa para un combustible líquido; sin embargo, este ejemplo no es limitador, y también se puede aplicar a un combustible gaseoso.

50 Además, la realización anterior se ha descrito con referencia a un ejemplo en el que la bomba reforzadora de combustible 16 está dispuesta encima del canal de mezcla de aire-combustible 22 y desviada hacia la parte lateral 11a. Sin embargo, la bomba reforzadora de combustible 16 también se puede disponer encima del canal de mezcla de aire-combustible 22 sin desviarla hacia la parte.

55 La realización anterior se ha descrito con referencia a un ejemplo en el que el primer canal de cámara de presión negativa 41 se extiende en un ángulo de inclinación  $\theta$ , pero este ejemplo no es limitador, y el primer canal de cámara de presión negativa 41 también se puede extender directamente hacia arriba.

60 La realización anterior se ha descrito con referencia a un ejemplo en el que el primer canal de cámara de presión negativa 41 se extiende linealmente, pero este ejemplo no es limitador, y el primer canal de cámara de presión negativa 41 también se puede formar, por ejemplo, en una configuración en forma de pata de perro de manera que sea convexo en la parte inferior.

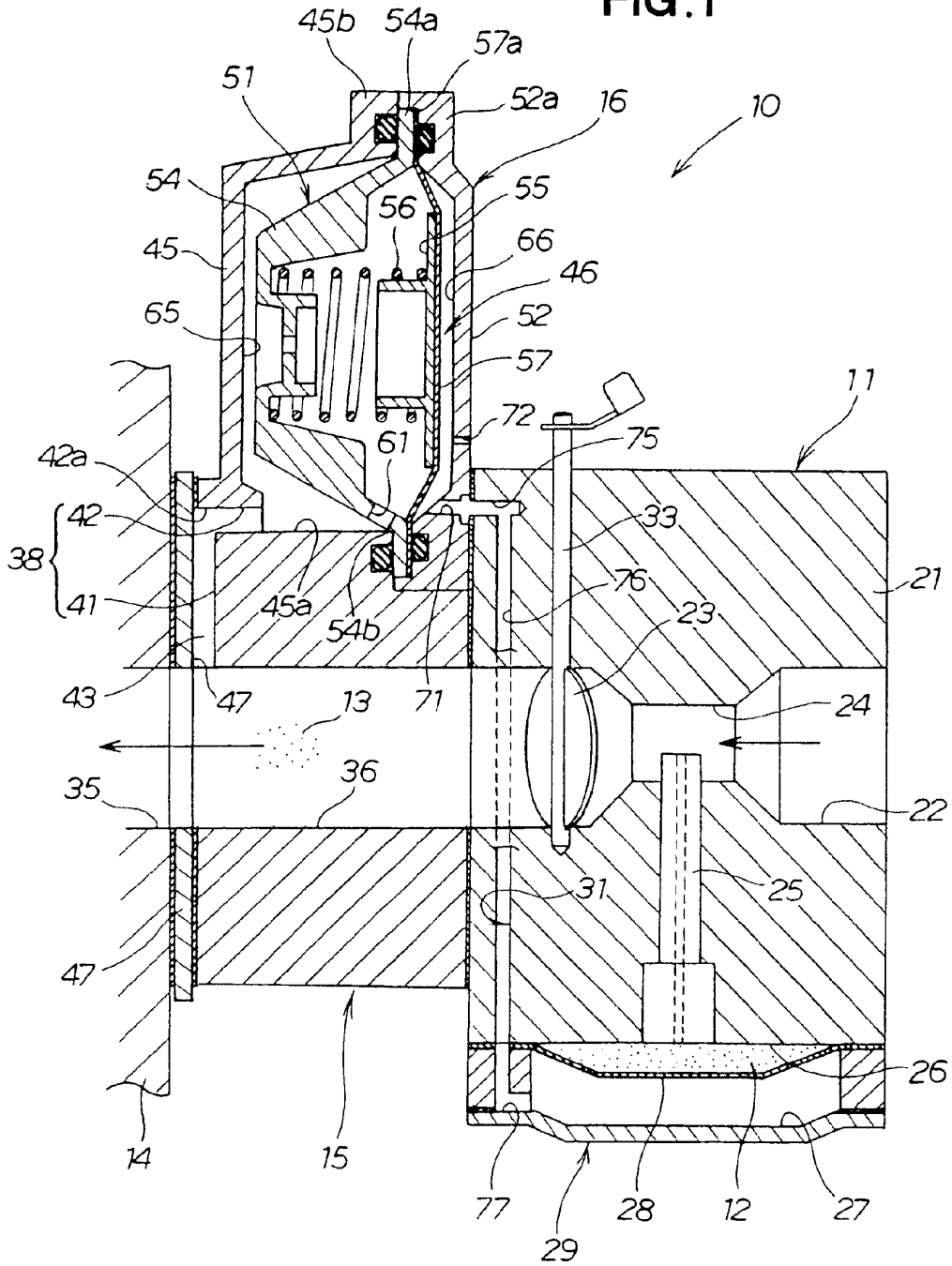
### Aplicabilidad industrial

65 La presente invención se puede usar en un aparato de suministro de combustible para motor provisto de una bomba reforzadora de combustible para incrementar la cantidad de combustible alimentado al carburador.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un aparato de suministro de combustible para un motor (14), que tiene un carburador (11) provisto de una bomba de carburador (29) formada por un diafragma de presión (28) que divide una cámara de combustible (26) y una cámara de presión (27), para incrementar una cantidad de combustible (12) aspirado de la cámara de combustible aplicando presión a la cámara de presión, la bomba de carburador (29) está dispuesta en una parte inferior del carburador (11), e incluyendo el aparato de suministro de combustible para motor:
- 10 un aislador (15) interpuesto entre el carburador y el motor, actuando el aislador para bloquear el calor procedente del motor y que tiene un canal de suministro de mezcla de aire-combustible (36) para alimentar una mezcla de aire-combustible (13) mezclada con el combustible en el carburador al motor;
- 15 una bomba reforzadora de combustible (16) incorporada en el aislador, teniendo la bomba reforzadora de combustible una cámara de bomba (66) para aplicar presión a la cámara de presión (27), y una cámara de presión negativa (65) dispuesta junto a la cámara de bomba mediante un diafragma de presión negativa (57); y
- 20 un canal de cámara de presión negativa (38) que introduce una porción de la mezcla de aire-combustible (13) procedente del canal de suministro de mezcla de aire-combustible (36) a la cámara de presión negativa (65),
- caracterizado** porque la bomba reforzadora de combustible (16) está dispuesta encima del canal de suministro de mezcla de aire-combustible (36), y el canal de cámara de presión negativa (38) se extiende hacia abajo hacia el canal de suministro de mezcla de aire-combustible (36) desde la parte inferior de la cámara de presión negativa (65).
- 25 2. El aparato de suministro de combustible para un motor (14) de la reivindicación 1,
- donde el canal de cámara de presión negativa (38) se ha formado en el aislador (15); y
- 30 un canal de cámara de bomba (31) se ha formado en el cuerpo (21) del carburador (11) con el fin de proporcionar comunicación entre la cámara de bomba (66) y la cámara de presión (27), introduciendo el canal de cámara de bomba (31) aire desde la cámara de bomba (66) a la cámara de presión (27).
- 35 3. El aparato de suministro de combustible para motor de la reivindicación 2, donde el canal de cámara de presión negativa (38) se extiende hacia arriba hacia la cámara de presión negativa (65) desde el canal de suministro de mezcla de aire-combustible (36).

FIG. 1



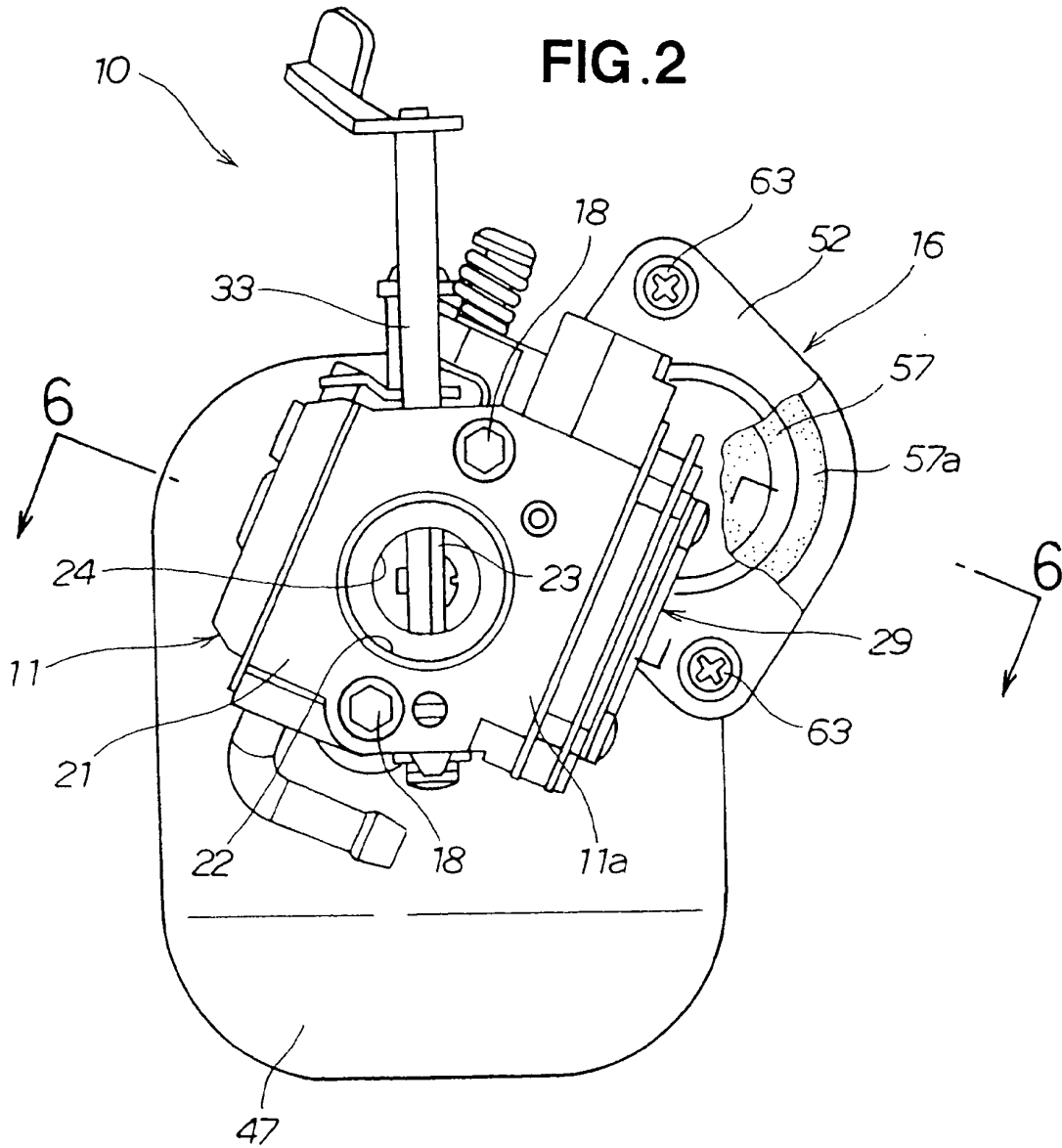


FIG.3

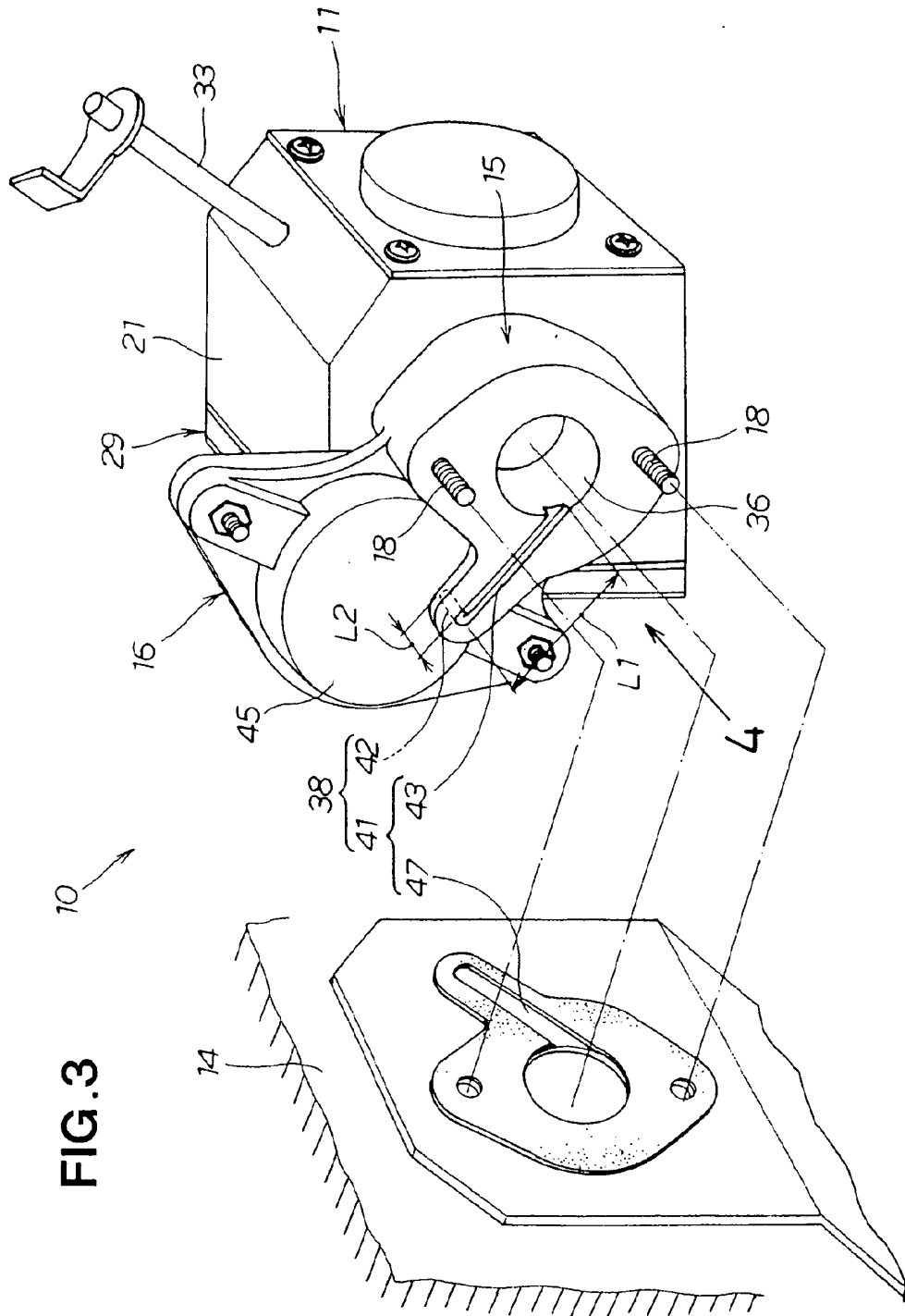
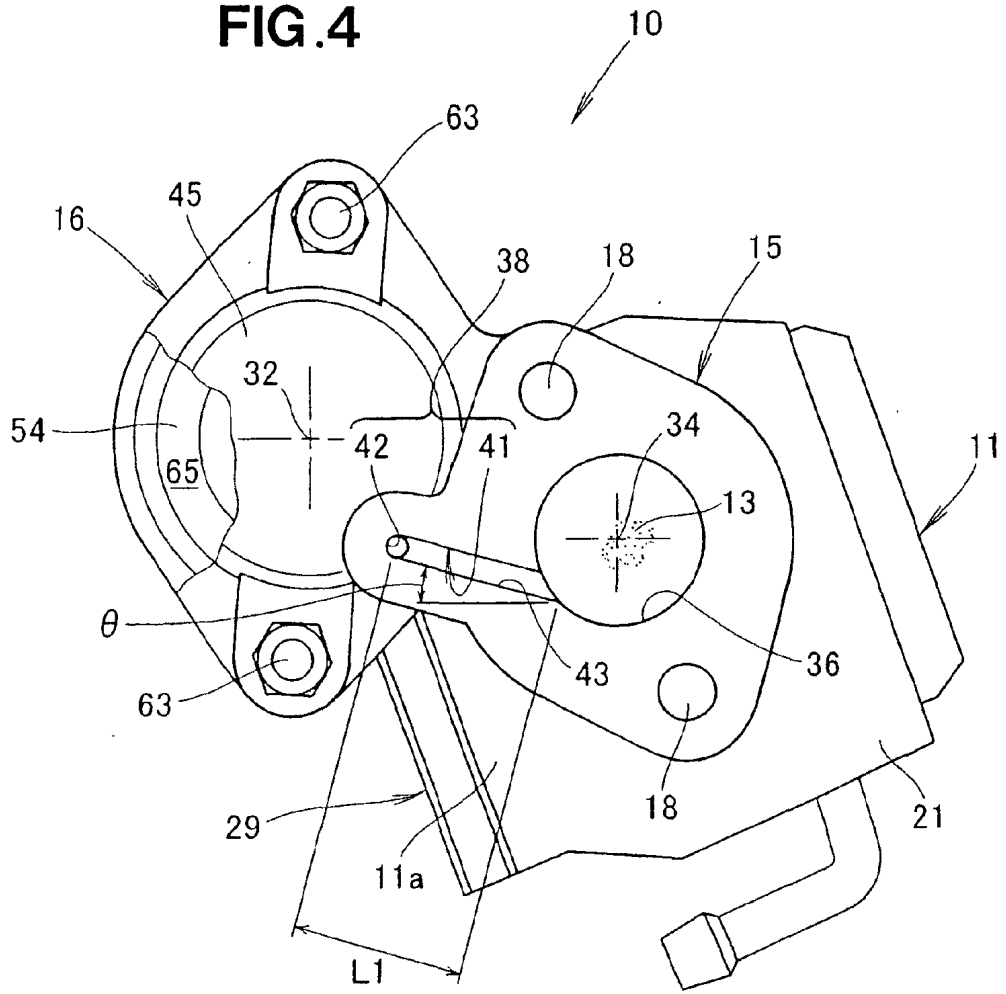


FIG. 4



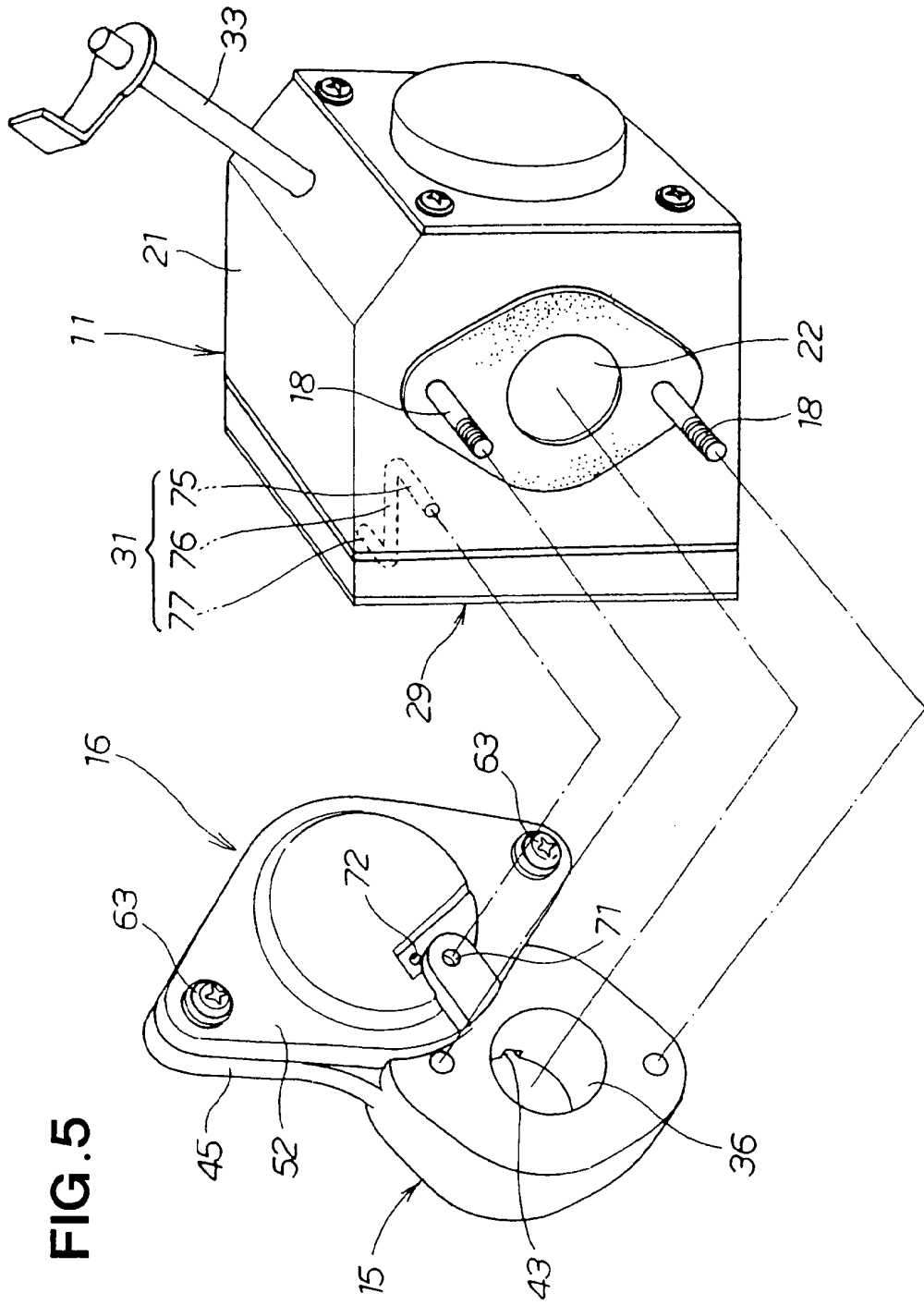


FIG. 5

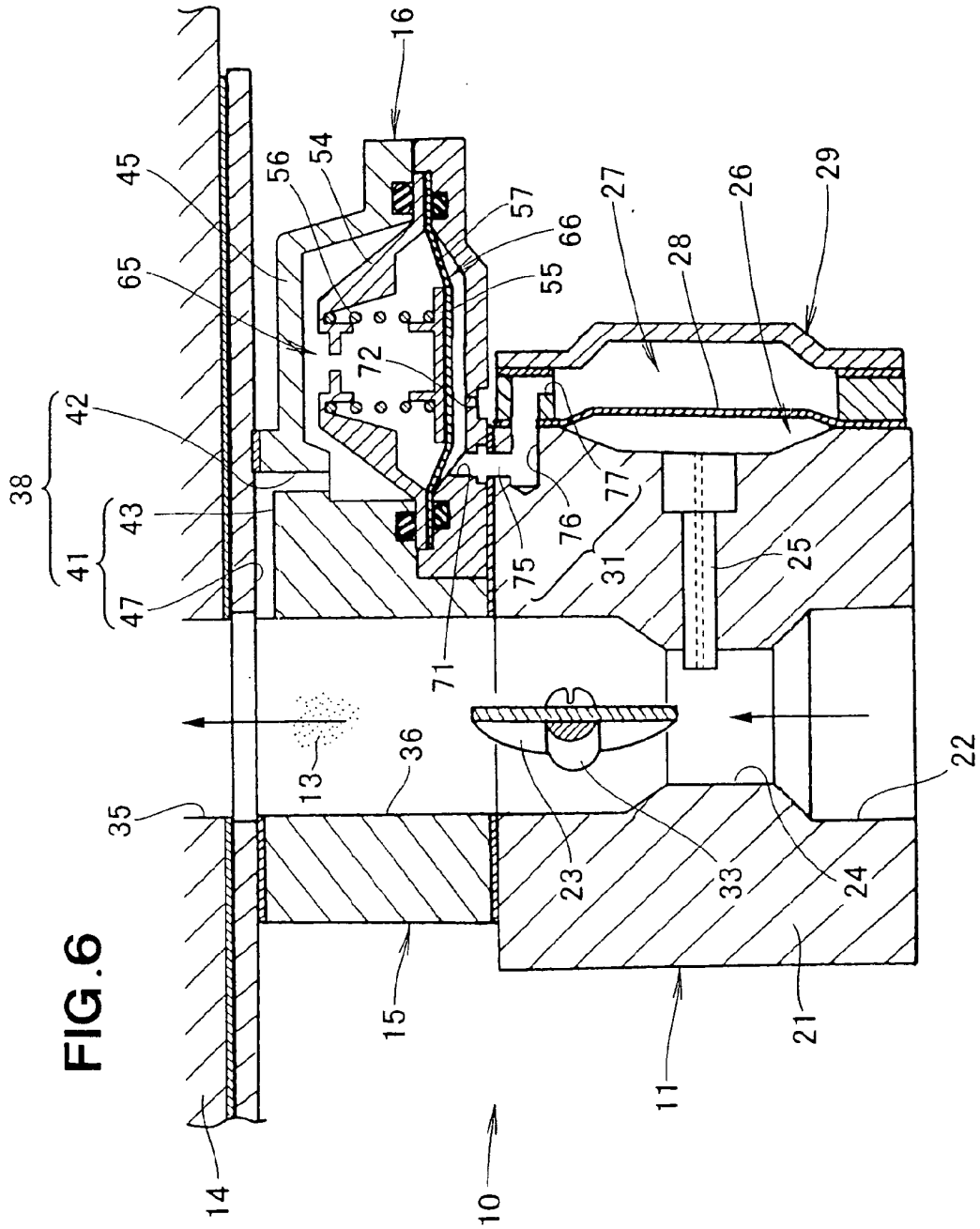
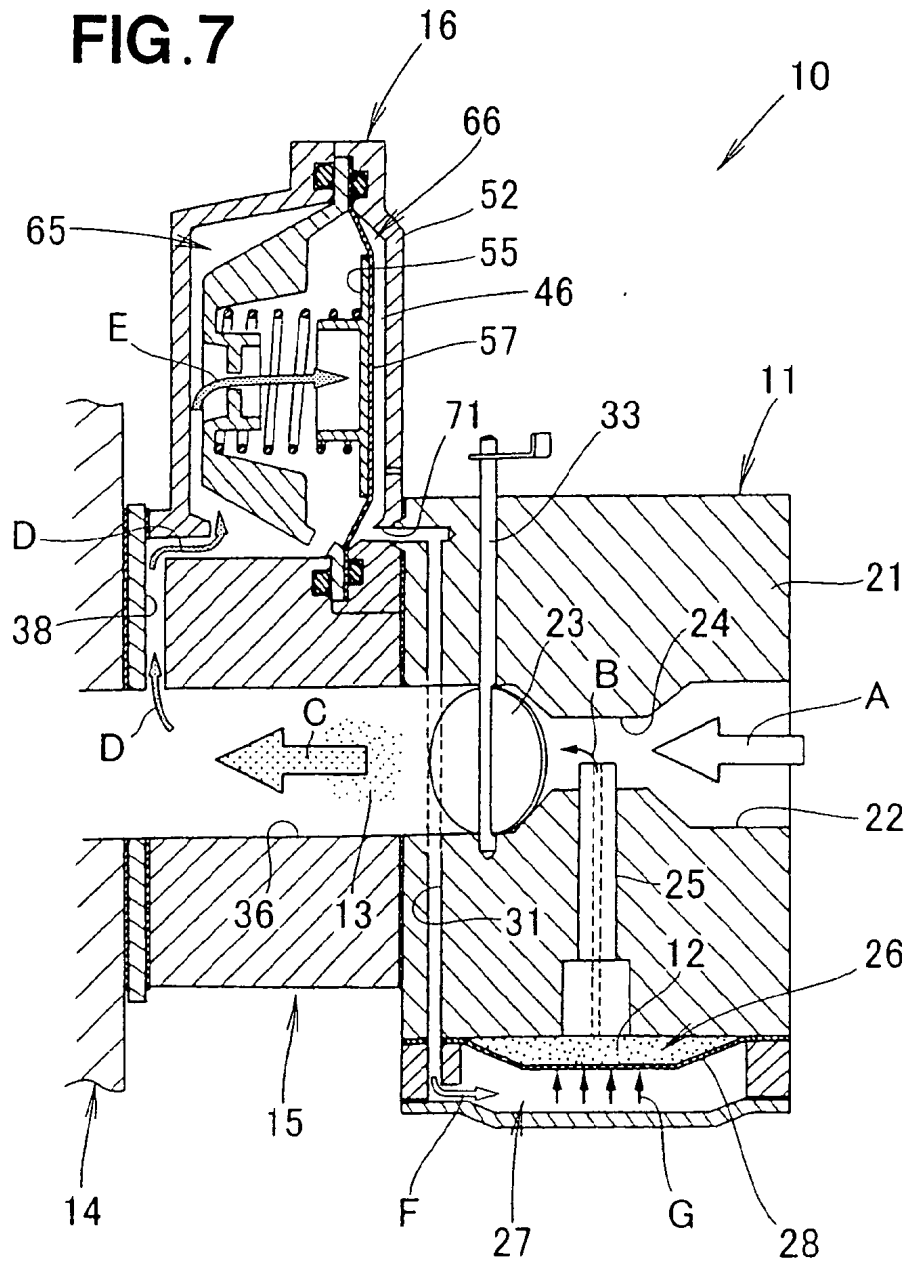




FIG. 7



**FIG. 8**

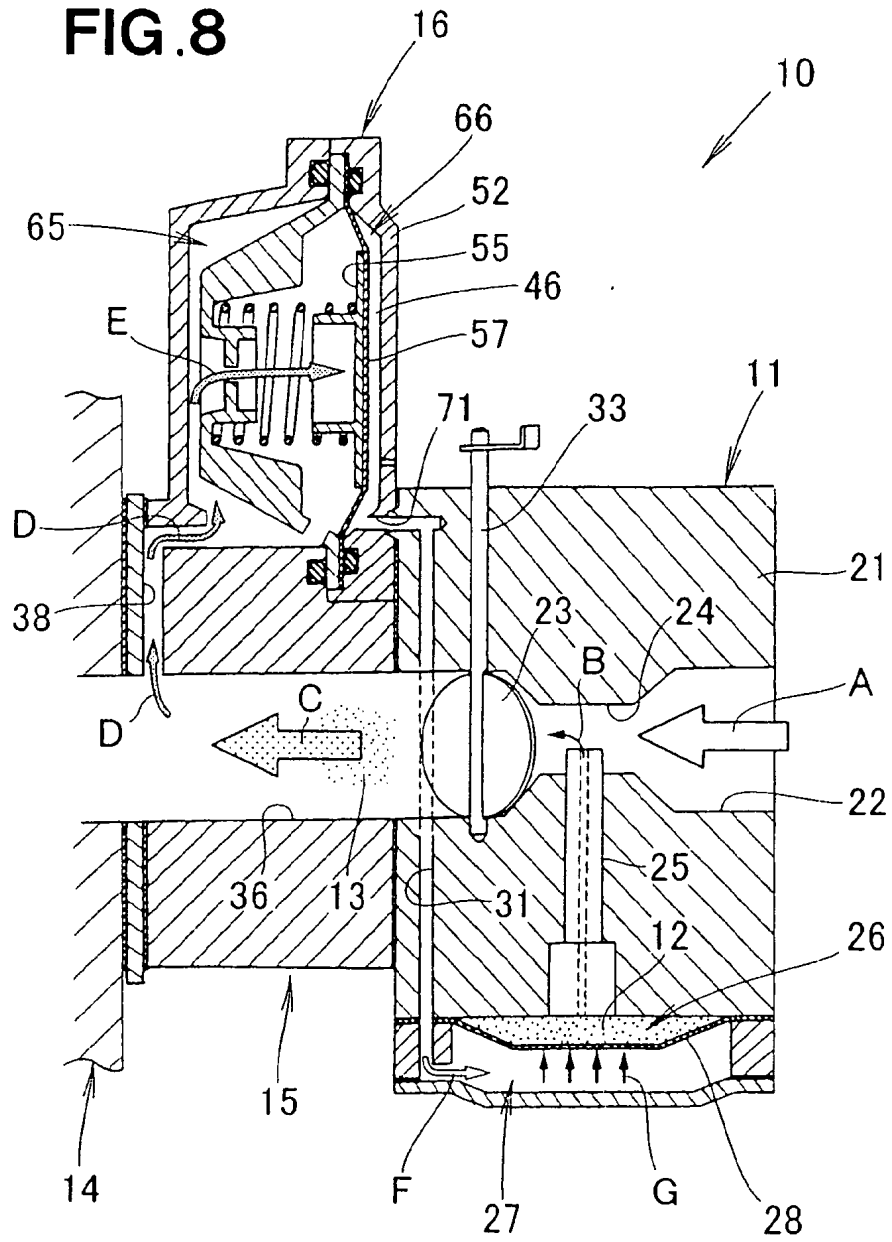


FIG. 9

