(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 399 575**

(51) Int. CI.:

F02D 19/02 (2006.01)
F02M 21/06 (2006.01)
G05D 16/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2009 E 09180932 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 2341233**

(54) Título: **Regulador de motor de gas**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.04.2013

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

FUJINUMA, MASANORI;
KOJIMA, HIROAKI y
EBISUDANI, TSUKASA

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

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

Regulador de motor de gas

La presente invención se refiere a una mejora en un regulador para un motor de gas.

Se usa convencionalmente gas licuado, tal como LPG, como combustible para motores de gas licuado. A la vaporización del gas licuado, el alquitrán se separa del gas e influye negativamente en los componentes dispuestos en un paso de combustible. Por ejemplo, el alquitrán se adhiere a piezas de caucho tales como los diafragmas, deteriorando las piezas de caucho, a agujeros de lanzamiento de combustible, obstruyendo los agujeros, y a válvulas, originando la mala colocación de las válvulas en los asientos de válvula. Para evitar estos y otros problemas, se ha propuesto técnicas para separar y recoger alquitrán de gas combustible, como es conocido, por ejemplo, por la Solicitud del Modelo de Utilidad japonés publicada número S53-160526 (documento de Patente 1), la Patente japonesa publicada examinada número S59-7022 (documento de Patente 2), la Patente japonesa publicada examinada número S59-22063 (documento de Patente 3), la Patente japonesa publicada examinada número S63-8309 (documento de Patente 4), y la Publicación de la Solicitud de Patente japonesa número 2007-64036 (documento de Patente 5).

El documento de Patente 1 describe un vaporizador que tiene una chapa divisoria que divide el interior del vaporizador en una cámara de vaporización superior y una cámara de alquitrán inferior. La cámara de vaporización está incluida dentro de una estructura laberíntica. A la vaporización de gas licuado introducido en la cámara de vaporización, el alquitrán se separa del gas y se recoge en la cámara de alquitrán a través de un agujero pasante formado en la chapa divisoria. El documento de Patente 2 y el documento de Patente 3 describen dispositivos similares.

En un entorno a baja temperatura, es probable que el gas licuado no vaporizado contacte el alquitrán separado y que el alquitrán se funda al gas no licuado y fluya conjuntamente hacia abajo. Para evitarlo, el documento de Patente 4 describe una disposición donde se ha previsto una chapa de conmutación de paso de combustible para conmutación de un paso de suministro de combustible para uso a baja temperatura a un paso de suministro de combustible para uso a una temperatura alta con el fin de evitar que el alquitrán separado contacte y se funda a gas combustible licuado no vaporizado y que fluya conjuntamente hacia abajo cuando la temperatura sea baja.

El documento de Patente 5 describe un dispositivo de extracción que tiene un filtro que está dispuesto en un tubo de combustible hacia arriba de un vaporizador, para sacar una sustancia gomosa contenida en un gas licuado.

La provisión de una estructura laberíntica dentro de un vaporizador da lugar a una disposición indeseablemente grande, como en el documento de Patente 1, el documento de Patente 2 y el documento de Patente 3. Se puede pensar en proporcionar una estructura laberíntica en un motor pequeño de tipo general de espacio reducido, pero es difícil de moldear. Además, el alquitrán tiende a acumularse en la disposición resultante y el resultado puede ser una pérdida de presión grande.

En la disposición del documento de Patente 4, la estructura para separación y recogida de alquitrán es compleja debido a la provisión de la chapa para separación y recogida de alquitrán. En la disposición del documento de Patente 5, cuando el filtro es pequeño, la malla se puede obstruir con la goma, requiriendo frecuentes operaciones de mantenimiento. Cuando se emplea un filtro grande con el fin de evitar las operaciones frecuentes de mantenimiento, el dispositivo de extracción de goma es grande.

En las disposiciones de los documentos de patente 1 a 4, se hace circular agua de refrigeración del motor a los respectivos evaporadores con el fin de facilitar la evaporación de gas combustible licuado y de separar eficientemente el alquitrán del gas combustible. La aplicación de tales disposiciones a motores pequeños de tipo general, por ejemplo, es difícil porque los motores de tipo general suelen ser refrigerados por aire y la utilización efectiva del calor del motor es difícil de lograr. En consecuencia, se demanda una estructura alternativa que se pueda emplear en tales motores para separar y recoger efectivamente alquitrán de su gas combustible.

En US 2009/308352 A1, en la que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, un elemento de orificio 66 sobresale a un paso 61 que conduce a la cámara de descompresión 63. El agujero de entrada del orificio se coloca hacia abajo de la entrada de gas 64d. Además, el elemento de orificio no tiene salida del paso que comunica con la cámara de descompresión 63.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un regulador de motor de gas que no solamente se pueda aplicar a motores pequeños de tipo general, sino que también sea de tamaño pequeño y de construcción simple y pueda separar y recoger eficientemente alquitrán de gas combustible y evitar que el alquitrán fluya hacia abajo.

Según la presente invención, se facilita un regulador de motor de gas según la reivindicación 1.

El combustible gasificado resultante de la vaporización de gas combustible licuado fluye a través de la entrada de gas a la cámara de descompresión y llega por el espacio a la entrada de paso del paso de gas dispuesto hacia arriba de la entrada de gas. Entonces, el combustible gasificado entra en el paso de gas a través de la entrada de paso y sale a través de la salida de gas que comunica con el paso de gas de manera que fluya hacia abajo.

El alquitrán separado del gas combustible licuado a su vaporización fluye a la cámara de descompresión a través de la entrada de gas, cae por gravedad a través del espacio y se acumula en la parte inferior del regulador.

La entrada de gas y la salida de gas están dispuestas en un extremo y un extremo opuesto de la cámara de descompresión, respectivamente, que están separadas en gran parte. Además, la entrada de paso del paso de gas que comunica con la salida de gas está dispuesta hacia arriba o más alta que la entrada de gas. Como resultado, el alquitrán que ha fluido a la cámara de descompresión a través de la entrada de gas apenas puede llegar a la salida de gas. También es posible hacer que el alquitrán sea propenso a caer por gravedad a través del espacio y fácil de recoger.

En consecuencia, la disposición antes descrita hace innecesaria la estructura laberíntica compleja, el filtro y el dispositivo de conmutación de paso que son necesarios en las disposiciones convencionales y logra una separación y recogida efectivas de alquitrán, incluso en un motor universal pequeño en el que es difícil utilizar el calor generado, con el fin de evitar que el alquitrán fluya hacia abajo del sistema de suministro de combustible.

En una forma preferida, el regulador de motor de gas incluye además un paso vertical en forma de una ranura dispuesta entre la pared divisoria y una pared periférica de la cámara de descompresión para permitir el paso de alquitrán separado del gas combustible licuado. En virtud del paso o ranura, se evita que el alquitrán adherido a la pared periférica de la cámara de descompresión entre en la salida de gas y por lo tanto que fluya hacia abajo puesto que se puede recoger previamente.

Deseablemente, el regulador de motor de gas incluye además: una válvula de regulación de presión para abrir/cerrar la entrada de gas; una palanca de regulador montada de forma unitaria en la válvula de regulación de presión; un diafragma para cubrir un agujero de extremo superior de la cámara de descompresión, teniendo la palanca de regulador un eje de pivote en una parte situada cerca de la válvula de regulación de presión y estando conectada al diafragma en una parte distante de la válvula de regulación de presión; una parte de parada de diafragma dispuesta cerca de la entrada de gas y más alta que la entrada de gas para restringir el movimiento del diafragma hacia la cámara de descompresión; y un nervio que se extiende entre la parte de parada de diafragma y la pared divisoria. En virtud del nervio, se evita que el alquitrán entre en la salida de gas y por lo tanto que fluya hacia abajo puesto que se puede recoger antes.

El nervio puede incluir una parte cortada dispuesta en una posición donde la pared divisoria 78 continúa, para guiar el alquitrán de manera que fluya a lo largo.

Algunas realizaciones preferidas de la presente invención se describirán con detalle más adelante, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 es un diagrama de sistema que representa un aparato de suministro de combustible para motor de gas que emplea un regulador primario según la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra el regulador integrado con una válvula de cierre y que tiene una cámara de descompresión de una primera construcción.

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

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

Las figuras 5A y 5B son vistas que ilustran una operación del regulador primario.

La figura 6 es una vista en alzado lateral que ilustra el regulador primario con la cámara de descompresión de una segunda construcción.

La figura 7 es una vista en alzado lateral que ilustra el regulador primario con la cámara de descompresión de una tercera construcción.

Y la figura 8 es una vista en alzado lateral que ilustra el regulador primario con la cámara de descompresión de una cuarta construcción.

Con referencia ahora a la figura 1, un aparato de suministro de combustible 10 se compone de un cilindro pequeño de gas 12 lleno, por ejemplo, de gas butano licuado como un gas combustible licuado y alojado en una caja de cilindro 11, una llave de paso de accionamiento manual 13 dispuesta fijamente en la caja de cilindro 11 para

conmutación entre el flujo del gas combustible licuado del cilindro de gas y el cierre del flujo de combustible, un vaporizador 16 para, utilizando el calor generado en un motor de gas 14, convertir el gas combustible licuado (butano licuado) en un combustible gasificado (gas butano), una válvula de cierre 17 para permitir que el combustible gasificado en el vaporizador 16 circule mientras el motor de gas esté funcionando y para bloquear el flujo del combustible gasificado mientras el motor no esté funcionando, un regulador primario 18 formado integralmente con la válvula de cierre 17 para descomprimir el combustible gasificado a una presión predeterminada, y un regulador secundario 21 para descomprimir más el combustible gasificado descomprimido por el regulador primario 18 a la presión atmosférica.

El combustible gasificado descomprimido por el regulador secundario 21 es suministrado a una mezcladora 22 donde se mezcla con aire. La mezcla de aire/combustible resultante es introducida mediante un orificio de admisión 14a del motor de gas a una cámara de combustión 14b.

Los números de referencia 25 a 27 designan el tubo de combustible. Con el número de referencia 28 se indica un tubo de presión negativa que comunica la válvula de cierre 17 con un cárter 14c del motor de gas 14. Se genera presión negativa dentro del cárter 14c durante una operación del motor de gas y hace que la válvula de cierre 17 se abra. Mientras el motor de gas no está funcionando, no se genera presión negativa dentro del cárter y por lo tanto la válvula de cierre 17 permanece cerrada. La válvula de cierre 17 y el regulador primario 18 proporcionan conjuntamente una unidad reguladora con válvula de cierre integrada 30.

Como se representa en la figura 2, el regulador con válvula de cierre integrada 30 incluye dos elementos de bloqueo adyacentes 31, 32, un elemento de cubierta 33 para cubrir un agujero lateral de un elemento de bloqueo 31, un elemento de tapón 34 para cubrir un agujero lateral del otro elemento de bloqueo 32, y un elemento de copa 36 montado en una parte inferior del elemento de bloqueo 32.

La válvula de cierre 17 se compone de un primer diafragma 41 firmemente mantenido entre el elemento de bloqueo 31 y el elemento de cubierta 33, una chapa de soporte 42 para soportar una superficie interior del primer diafragma 41, una varilla 43 montada en una parte media de la chapa de soporte 42, un muelle helicoidal 44 para empujar el primer diafragma 41 y la chapa de soporte 42 hacia el elemento de cubierta 33, un segundo diafragma 45 montado en un extremo distal de la varilla 43 que pasa de forma móvil a través del elemento de bloqueo 31, y una parte de cuerpo de válvula de cierre 46 dispuesta en el elemento de bloqueo 32 en relación opuesta al extremo distal de la varilla 43.

El elemento de bloqueo 31 incluye una parte rebajada 31a, que, conjuntamente con el primer diafragma 41, define una cámara de presión negativa 48 que comunica con el cárter 14c (véase la figura 1) del motor de gas mediante el tubo de presión negativa 28 (véase la figura 1). El número de referencia 51 es un tubo de comunicación montado en el elemento de cubierta 33 para comunicar una cámara atmosférica 52 formada entre el elemento de cubierta 33 y el primer diafragma con la atmósfera.

El cuerpo de válvula de cierre 46 se compone de un asiento de válvula 53 enganchado en un paso lateral inferior 32a formado en el elemento de bloqueo 32, un elemento de soporte 54 para soportar el asiento de válvula 53, una válvula 56 que pasa a través de agujeros pasantes 53a, 54a formados respectivamente en el asiento de válvula 53 y el elemento de válvula de soporte 54, y un muelle 57 dispuesto entre el elemento de válvula de soporte 54 y un extremo de la válvula 56 para empujar la válvula 56 en su dirección de cierre.

La válvula 56 incluye una parte de soporte de muelle 56a dispuesta en su extremo para soportar el muelle 57, un cabezal de válvula 56b dispuesto en su extremo opuesto, y una varilla de conexión 56c para conectar la parte de soporte de muelle 56a y el cabezal de válvula 56b.

El cabezal de válvula 56b es empujado por la resiliencia del muelle 57 contra el asiento de válvula 53. En la figura, el cabezal de válvula 56b se ha colocado cerca de un paso de combustible 61. A saber, la válvula de cierre 17 está cerrada.

El paso de combustible 61 se compone de una cámara central 63 formada en las superficies de acoplamiento de los elementos de bloqueo 31, 32 y que comunica con el vaporizador 16 (véase la figura 1), los agujeros pasantes 53a, 54a, el paso lateral inferior 32a en el que se aloja parte del cabezal de válvula 56b, y un paso vertical 32d con uno conectado al paso lateral inferior 32a, y un paso lateral superior 32e que comunica con un extremo opuesto del paso vertical 32d. El paso lateral superior 32e está en comunicación con una cámara de descompresión 64 dispuesta en el regulador primario 18, mediante un paso no representado.

El regulador primario 18 se compone de un tercer diafragma 65 fijado firmemente entre el elemento de bloqueo 32 y el elemento de tapón 34, una chapa de presión 66 dispuesta en una superficie exterior del tercer diafragma 65, un muelle 67 para empujar el tercer diafragma 65, mediante la chapa de presión 66, contra una parte de parada 32g formada en el elemento de bloqueo 32, y el elemento de copa 36. El elemento de copa 36 se ha previsto para almacenar el alquitrán que baja con gas combustible cuando el gas combustible pasa a través de la cámara de descompresión 64.

Integrando así la válvula de cierre 17 y el regulador primario 18, ya no se necesita el tubo para conectar la válvula de cierre 17 y el regulador primario 18, reduciendo por ello el número de componentes requeridos y haciendo el regulador con válvula de cierre integrada de tamaño pequeño y compacto. También son innecesarias horas-hombre para disponer el tubo. La reducción del número de componentes y horas-hombre da lugar a la reducción de los costos de producción.

Se hace referencia ahora a la figura 3 que representa en alzado lateral el regulador primario 18 con la cámara de descompresión 64 de una primera configuración. Se ha formado una entrada de gas 71 en el elemento de bloqueo 32 en un extremo de la cámara de descompresión 64 mientras que se ha formado una salida de gas 72 en el elemento de bloqueo 32 en un extremo opuesto de la cámara de descompresión 64. La entrada de gas 71 y la salida de gas 72 están dispuestas alineadas horizontalmente.

Partes de parada de diafragma superior e inferior 74, 76 están dispuestas en una pared de lado de entrada 73 rodeando la entrada de gas 71 para restringir el movimiento del tercer diafragma 65 (véase la figura 2). Se ha formado una pared divisoria 78 en una pared de lado de salida 77 dispuesta alrededor de la salida de gas 72 de tal manera que rodee la salida de gas 72. Un paso de gas 81 se extiende verticalmente a través de la pared divisoria 78 y comunica con la salida de gas 72. El número de referencia 81a designa una entrada de paso de gas dispuesto en un extremo superior del paso de gas 81. Con el número de referencia 81b se designa una salida de paso de gas dispuesta en un extremo inferior del paso de gas 81. La entrada de paso de gas 81a se ha colocado hacia arriba de la salida de gas 72 y a un nivel más alto que la entrada de gas 71.

La pared divisoria 78 se ha colocado a distancia de una pared periférica circular 84 de la cámara de descompresión 64. Un paso verticalmente largo 85 en forma de una ranura está dispuesto entre la pared divisoria 78 y la pared periférica 84 para permitir el paso de alquitrán separado del gas combustible. Con esta disposición, el alquitrán separado del gas combustible a la vaporización de éste último y adherido a una parte superior de la pared periférica 84, por ejemplo, se evita que pase por encima de la pared divisoria 78 y que fluya hacia abajo a través de la salida de gas 72.

El número de referencia 86 designa un espacio definido entre la entrada de gas 71 y la salida de gas 72, a saber, entre la pared de lado de entrada 73 y la pared de lado de salida 77 incluyendo la pared periférica 78. Cuando fluye alquitrán a través de la entrada de gas 71 a la cámara de descompresión 64, el alquitrán cae a través del espacio 86 al elemento de copa 36 (figura 2) y se acumula en éste último.

Pasando ahora a la figura 4, se ha dispuesto un orificio 91 en la entrada de gas 71. En la pared de lado de entrada 73 se ha montado un eje 91 en el que una palanca de regulador 93 se soporta pivotantemente. Una válvula de regulación de presión 94 está montada en un extremo de la palanca de regulador 93 para abrir/cerrar un agujero del orificio 91. En un extremo opuesto de la palanca de regulador 93 se ha montado una varilla de regulador 96 que a su vez va montada en la chapa de presión 66.

Como resultado, cuando el tercer diafragma 65 y la chapa de presión 66 se mueven en correspondencia con la presión dentro de la cámara de descompresión 64, la palanca de regulador 93 bascula alrededor del eje 92 para abrir y cerrar por ello la válvula de regulador 94.

La superficie de extremo 78a de la pared divisoria 78 está situada en una parte del elemento de bloqueo 32 más profunda que las superficies de extremo de las partes de parada de diafragma 74 y 76 (figura 3). Una tapa 97 está dispuesta entre el tercer diafragma 64 y la superficie de extremo 78a de la pared divisoria 78 para cubrir un agujero del paso de gas 81 que se abre hacia el elemento de tapón 34..

Volviendo a la figura 3, la tapa 97 está montada en la pared de lado de salida 77 mediante un tornillo macho, no representado, de manera que cubra totalmente la superficie de extremo de pared divisoria 78a. Con el número de referencia 77a se designa un tornillo hembra para recibir a rosca el tornillo macho. Como se representa en la figura 4, la entrada de paso de gas 81a (véase la figura 3) y la salida de paso de gas 81b toman la forma de una ranura dispuesta en la superficie de extremo 78a de la pared divisoria 78. Incluso con la pared divisoria 78 cerrada por la tapa 97, el gas combustible licuado puede fluir a través de la entrada de paso de gas 81a y la salida de paso de gas 81 saliendo por la salida de gas 72.

La operación del regulador primario 18 se describirá a continuación con referencia a las figuras 5A y 5B.

Como representan flechas en blanco en la figura 5A, el combustible gasificado que fluye a través de la entrada de gas 71 a la cámara de descompresión 64, pasa a la pared divisoria 78 y fluye a través de la entrada de paso de gas 81a al paso de gas 81, sale por la salida de gas 72 y luego fluye hacia el regulador secundario 21 (véase la figura 2).

El alquitrán que ha fluido a través de la entrada de gas 71 a la cámara de descompresión 64 cae por gravedad a través del espacio 86. Cuando las partes del alquitrán 101 entran a través de la entrada de paso de gas 81a al paso de gas 81, por ejemplo, las partes de alquitrán caen en forma de gotitas y son descargadas a través de la salida de

paso de gas 81b al espacio 86 y por lo tanto se evita que salgan por la salida de gas 72.

Con referencia a continuación a la figura 5B, las gotitas de alquitrán caídas a través del espacio 86 dentro de la cámara de descompresión 64 pasan a través de un agujero pasante formado en la pared periférica 84 de la cámara de descompresión 64 y se acumulan en el elemento de copa 36.

Se hace referencia ahora a la figura 6 que ilustra en alzado lateral el regulador primario con la cámara de descompresión de una segunda configuración. Una pared divisoria 111 que rodea la salida de gas 72 se ha dispuesto de tal manera que sobresalga de la pared periférica 84 de la cámara de descompresión 64 hacia la entrada de gas 71. En partes superior e inferior de la pared divisoria 111 se ha dispuesto una entrada de cámara interior 111a y una salida de cámara interior 111b que comunican con la cámara de descompresión 64 y una cámara interior 112 definida dentro de la pared divisoria 111.

La cámara interior 112 se abre hacia el observador de la figura. La entrada de cámara interior 111a y la salida de cámara interior 111b incluyen ranuras formadas en una superficie de extremo de la pared divisoria 111. El número de referencia 113 denota una tapa montada en la pared de lado de salida 77 de tal manera que cubra totalmente el agujero de la cámara interior 112.

A continuación, se hace referencia a la figura 7 que ilustra en alzado lateral el regulador primario con la cámara de descompresión de una tercera configuración. Una pared divisoria 121 que rodea la salida de gas 72 se ha dispuesto de tal manera que sobresalga de la pared periférica 84 de la cámara de descompresión 64 y tenga una pared lateral 121a y una pared inferior 121b. En la pared lateral 121a y la pared inferior 121b se ha dispuesto una entrada de cámara interior 121c y una salida de cámara interior 121d que comunican con la cámara de descompresión y una cámara interior 122 definida en la pared divisoria 121.

La cámara interior 122 se abre hacia el observador de la figura. La entrada de cámara interior 121c y la salida de cámara interior 121d incluyen ranuras formadas en la superficie de extremo de la pared divisoria 121. Con el número de referencia 123 se designa una tapa montada en la pared de lado de salida 77 para cubrir completamente un agujero de la cámara interior 122.

Formando la pared lateral 121a de la pared divisoria 121 de manera que se extienda verticalmente, como se representa en la figura, el alquitrán adherido a la parte superior de la pared periférica 84 baja por la pared lateral 121a a un extremo inferior de la pared lateral 121a y cae al espacio 86. Como resultado, es improbable que el alquitrán llegue a través de la entrada de cámara interior 121c a la cámara interior 122.

A continuación, se hace referencia a la figura 8 que representa en alzado lateral el regulador primario con la cámara de descompresión de una cuarta configuración. Se ha formado un nervio en forma de arco 131 en forma abombada en el elemento de bloqueo y se extiende desde la parte de parada de diafragma superior 74 a la pared divisoria 78. El nervio 131 incluye una parte cortada 131a formada en una posición donde la pared divisoria 78 continúa.

Cuando sale combustible gasificado a la cámara de descompresión 64 a través de la entrada de gas 71, el combustible gasificado es guiado por encima del nervio 131 hacia la pared divisoria 78, como representan flechas en blanco, haciendo que el combustible sea propenso a entrar en el paso de gas 81 mediante la entrada de paso de gas 81a.

Al ser bloqueado por el nervio 131, el alquitrán 101 que ha fluido a la cámara de descompresión 64 a través de la entrada de gas 71 apenas puede pasar a la entrada de paso de gas 81a de la pared divisoria 78. Cuando el alquitrán 101 pasa por encima del nervio 131, pasa sobre una superficie superior 131b del nervio 131 y llega a la pared divisoria 78, por ejemplo, el alquitrán 101 fluye por encima de la superficie interior 78a de la pared divisoria 78 mediante la parte cortada 131a y finalmente cae desde la pared divisoria al espacio 86. Como resultado, es posible evitar fiablemente que el alquitrán 101 fluya hacia abajo a través de la salida de gas 72.

En resumen, la presente invención proporciona el regulador primario 18, como se representa en las figuras 1 a 3, que se ha de disponer en el paso de suministro de combustible para suministrar gas combustible licuado al motor de gas 14 desde el cilindro pequeño de gas 12 como una fuente de suministro de combustible, con el fin de reducir la presión del gas combustible licuado convertido a forma de gas. El regulador primario 18 incluye la cámara de descompresión definida internamente 64 que a su vez incluye la entrada de gas 71 a través de la que entra el gas combustible licuado, y la salida de gas 72 a través de la que sale el gas combustible. La salida de gas 71 está dispuesta en un extremo o lado de la cámara de descompresión 64 mientras que la salida de gas 72 se ha dispuesto enfrente de la entrada de gas 71 en un lado opuesto de la cámara 64, con el espacio 86 interpuesto entre la entrada de gas 71 y la salida de gas 72. La pared divisoria 78 está dispuesta de manera que rodee la salida de gas 72 y está provista del paso de gas 81 de tal manera que comunique con la salida de gas 72. La entrada de paso de gas 81a del paso de gas 81 está dispuesta hacia arriba de la entrada de gas 71. Así, la entrada de gas 71 y la salida de gas 72 están separadas una de otra en gran parte. Además, la entrada de paso de gas 81a se coloca hacia arriba de la entrada de gas 71. Como resultado, el alquitrán que ha fluido a la cámara de descompresión 64 a través de la entrada de gas 71 apenas puede llegar a la salida de gas 72. Además, el alquitrán es guiado de modo que caiga por

gravedad a través del espacio 83, de modo que el alquitrán se pueda recoger.

Como se puede apreciar fácilmente por las explicaciones anteriores, la disposición novedosa proporciona una estructura simple de separación/recogida de alquitrán que puede no tener una estructura laberíntica compleja, un filtro y un dispositivo de conmutación de paso como los usados en el pasado. La estructura novedosa de separación/recogida de alquitrán puede funcionar efectivamente incluso en un motor de tamaño pequeño de tipo general donde sea difícil utilizar el calor generado y puede evitar que fluya alquitrán hacia abajo del aparato de suministro de combustible 10.

Se deberá indicar que, en relación a la figura 8, se ha descrito que el nervio 131 se extiende entre la parte de parada de diafragma 74 y la pared divisoria 78, pero el nervio 131 se puede disponer alternativamente de manera que se extienda entre la parte de parada de diafragma 74 y la pared divisoria 111 de la figura 6.

Un regulador de motor de gas (18) incluye una cámara de descompresión (64) definida dentro del regulador y que tiene una entrada de gas (71) a través de la que entra gas combustible licuado y una salida de gas (72) a través de la que sale el gas combustible. La entrada de gas está dispuesta en un lado de extremo de la cámara de descompresión mientras que la salida de gas se ha colocado en un lado de extremo opuesto lateralmente espaciado un espacio (86) del lado de extremo. El regulador también incluye una pared divisoria (78; 111; 121) dispuesta de manera que rodee la salida de gas y con un paso de gas (81; 112; 122) que comunica con la salida de gas, teniendo el paso de gas una entrada de paso (81a; 111a; 121c) dispuesta hacia arriba de la entrada de gas (71).

REIVINDICACIONES

1. Un regulador de motor de gas (18) adaptado para colocarse en un paso de suministro de combustible para suministrar gas combustible licuado a un motor de gas (14) desde una fuente de suministro de combustible (12), para descomprimir el gas combustible licuado convertido a forma de gas, incluyendo el regulador:

una cámara de descompresión (64) definida dentro del regulador y que tiene una entrada de gas (71) a través de la que entra el gas combustible licuado, y una salida de gas (72) a través de la que sale el gas combustible licuado, estando dispuesta la entrada de gas (71) en un lado de la cámara de descompresión (64), estando dispuesta la salida de gas (72) en un lado opuesto lateralmente espaciado mediante un espacio (86) del lado de extremo; y

una pared divisoria (78; 111; 121) dispuesta de tal manera que rodee la salida de gas (72) y que tiene un paso de gas (81; 112; 122) que comunica con la salida de gas, teniendo el paso de gas una entrada de paso (81a; 111a; 121c),

caracterizado porque

la entrada de paso (81a; 111a; 121c) está dispuesta hacia arriba de la entrada de gas (71), y el extremo inferior del paso de gas (81; 112; 122) está provisto de una salida de paso (81b; 111b; 121d) a través de la que partes de alquitrán (101) introducidas a través de la entrada de paso de gas (81a; 111a; 121c) en el paso de gas (81; 112; 122) son descargadas hacia abajo a través de la salida de paso de gas (81b; 111b; 121d) y a través del espacio (86) a un elemento de copa (36) que acumula las partes de alquitrán (101) y por lo tanto se evita que salgan por la salida de gas (72).

2. El regulador de motor de gas de la reivindicación 1, incluyendo además un paso vertical (85) en forma de una ranura (85) dispuesto entre la pared divisoria (78) y una pared periférica (84) de la cámara de descompresión (64) para permitir el paso de alquitrán separado del gas combustible licuado.

3. El regulador de motor de gas de la reivindicación 1, incluyendo además: una válvula de regulación de presión (94) para abrir/cerrar la entrada de gas (71); una palanca de regulador (93) montada de forma unitaria en la válvula de regulación de presión (94); un diafragma (65) para cubrir un agujero de extremo superior de la cámara de descompresión (64), teniendo la palanca de regulador (93) un eje de pivote (92) en una parte situada cerca de la válvula de regulación de presión (94) y estando conectada al diafragma (65) en una parte distante de la válvula de regulación de presión (94); una parte de parada de diafragma (74) dispuesta cerca de la entrada de gas (71) y más alta que la salida de gas para restringir el movimiento del diafragma hacia la cámara de descompresión (64); y un nervio (131) que se extiende entre la parte de parada de diafragma y la pared divisoria (78).

4. El regulador de motor de gas de la reivindicación 3, donde el nervio (13) incluye una parte cortada (131a) dispuesta en una posición donde continúa la pared divisoria (78).

FIG.1

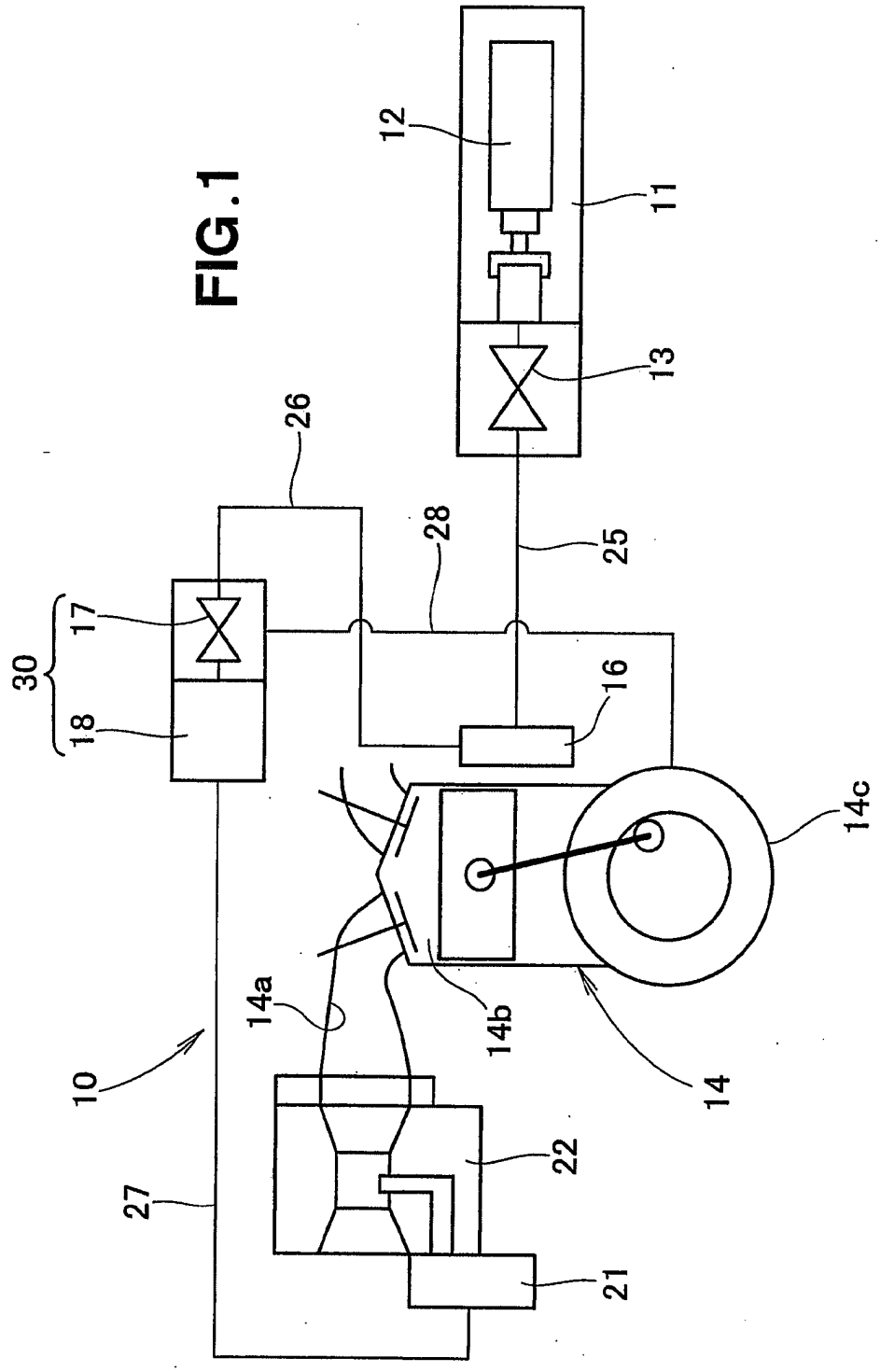


FIG.2

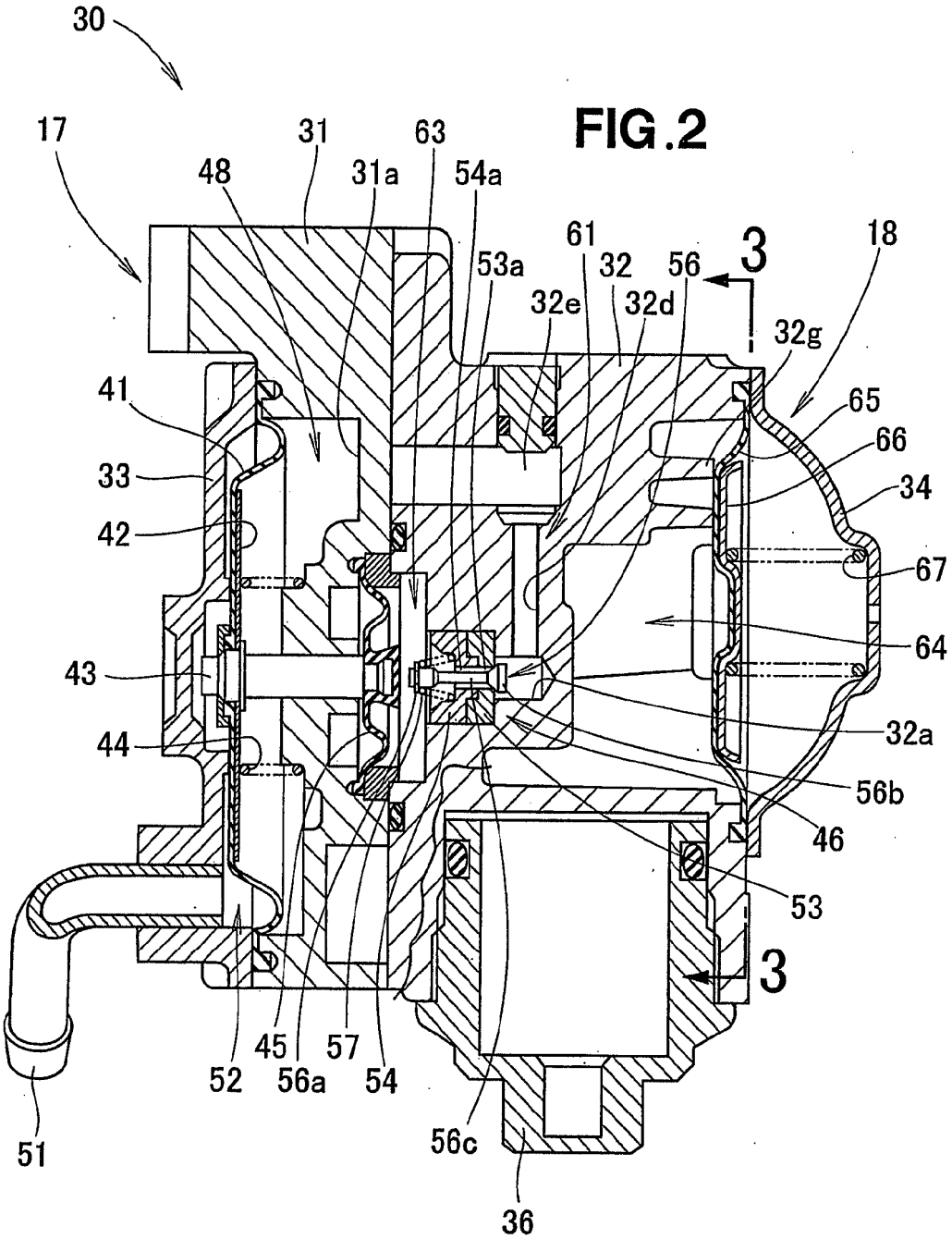

30
17
31
63
48
31a
54a
61
53a
32
56
3
18
32e
32d
32g
41
65
66
33
34
42
67
64
43
32a
44
56b
46
53
3
45
57
52
56a
54
51
56c
36

FIG.3

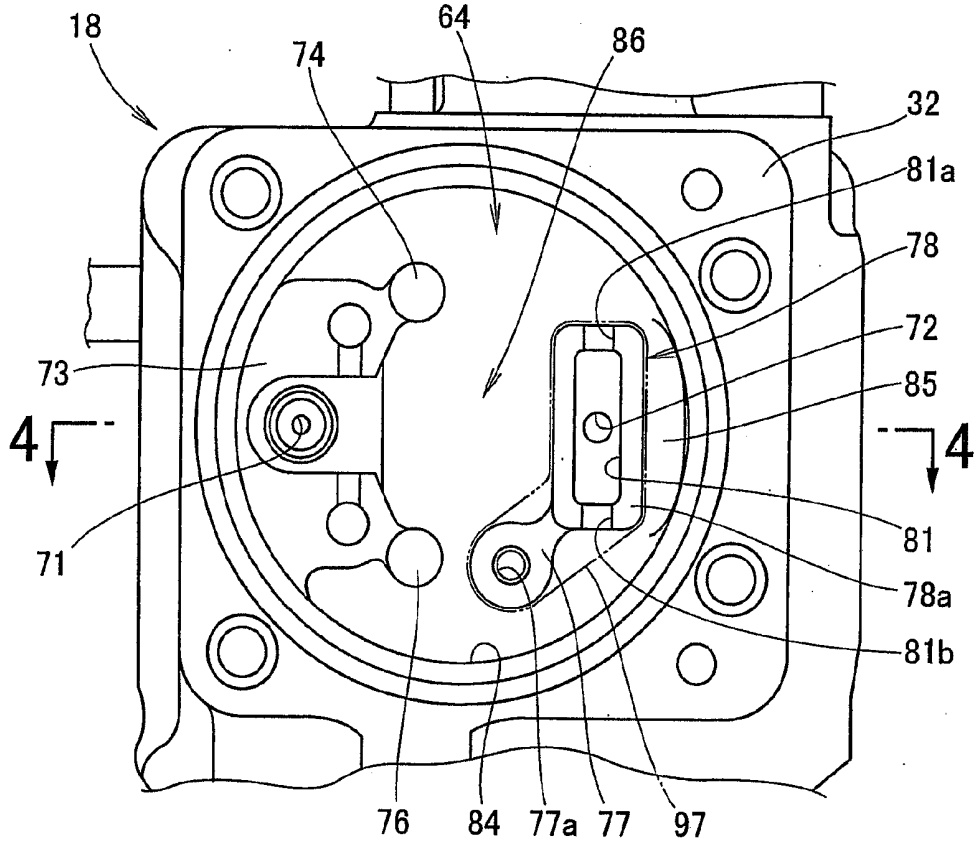

18
74
64
86
32
81a
78
72
73
85
4
4
71
81
78a
81b
76
84
77a
77
97

FIG.4

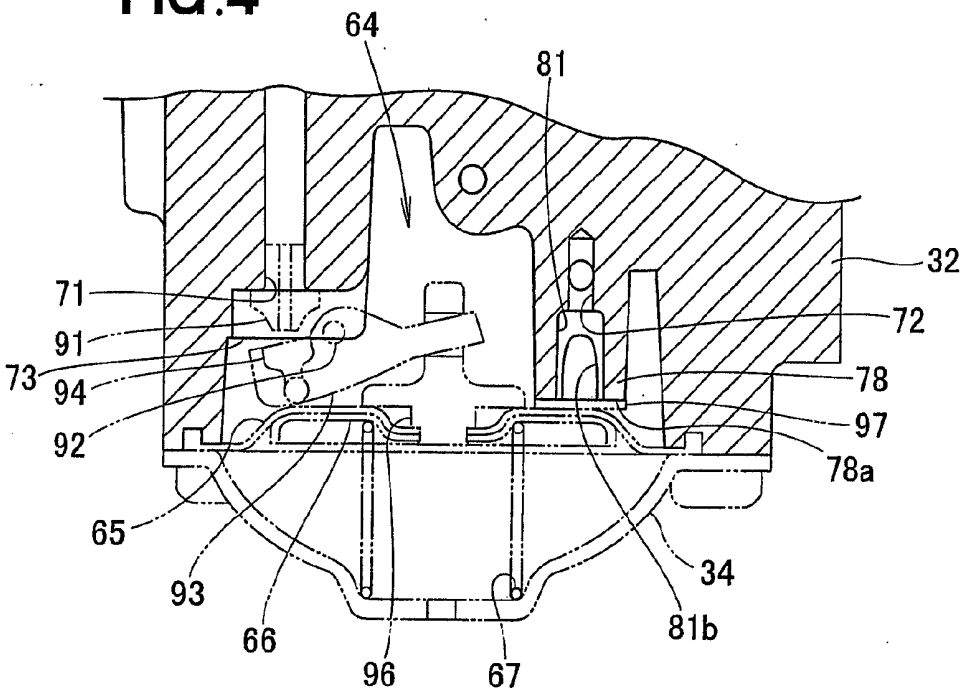

64
81
32
71
72
91
73
94
78
97
92
78a
65
34
93
81b
66
96
67

FIG.5A

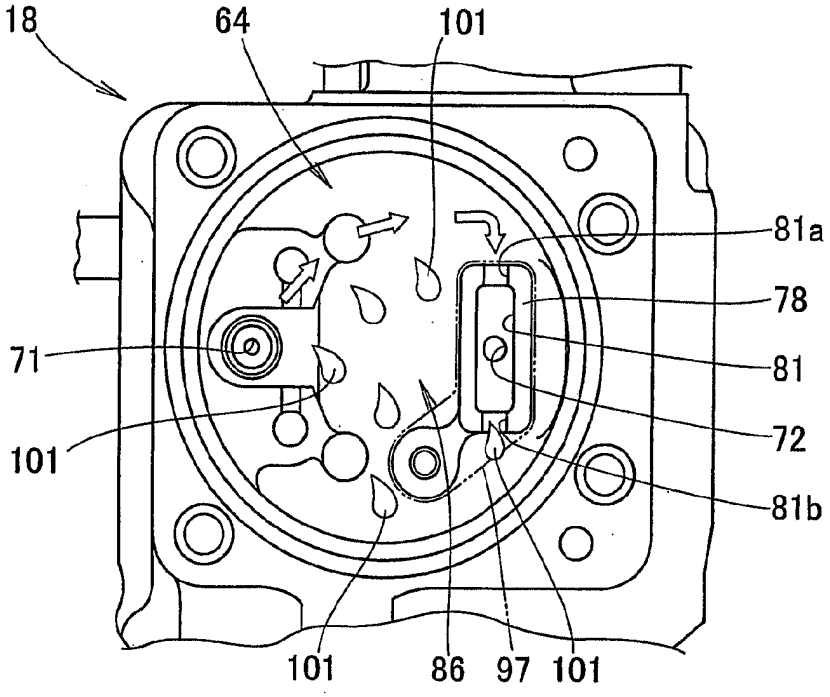

18
64
101
81a
78
71
81
72
101
81b
101
86
97
101

FIG.5B

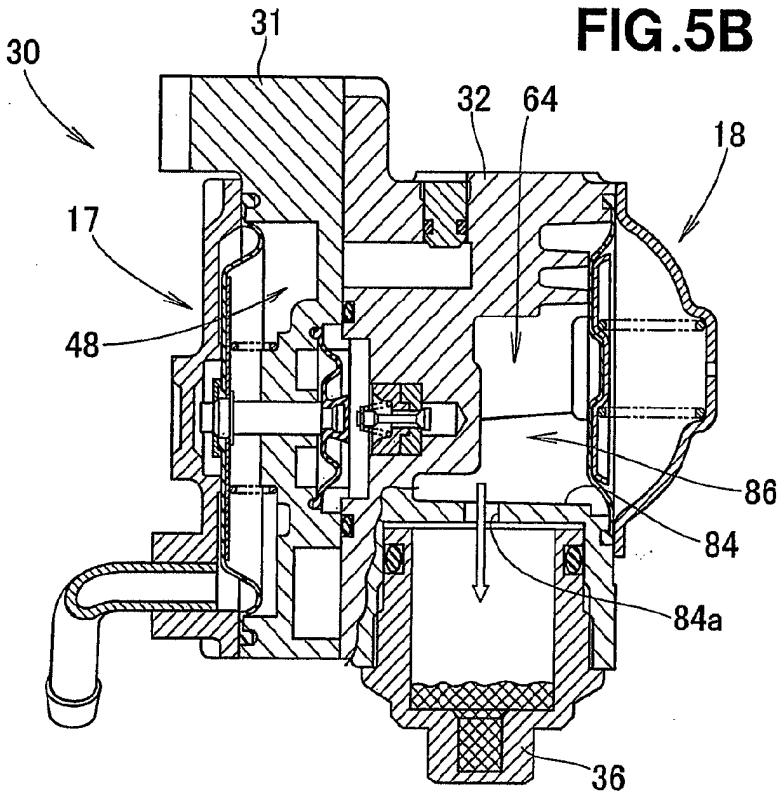

31
30
32
64
18
17
48
86
84
84a
36

FIG.6

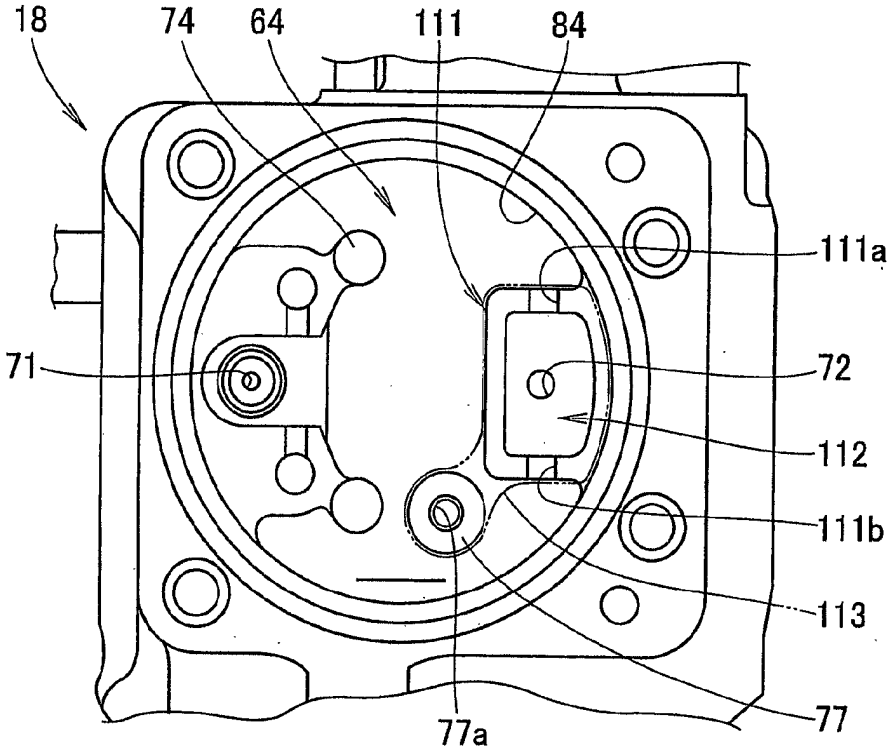

18
74
64
111
84
111a
71
72
112
111b
113
77
77a

FIG.7

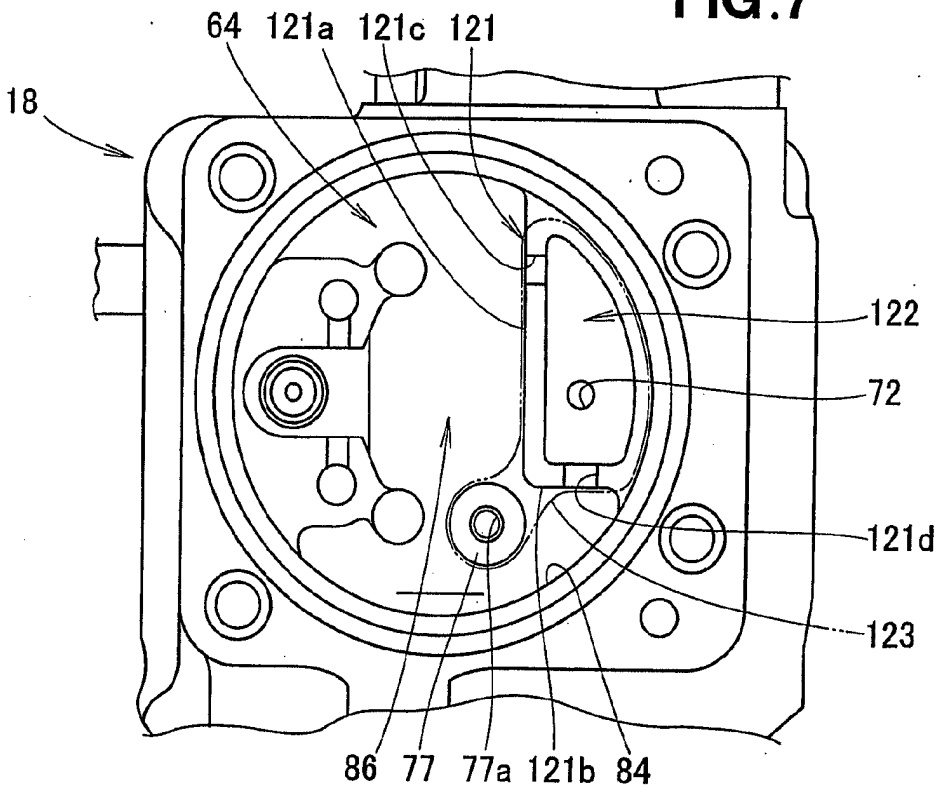
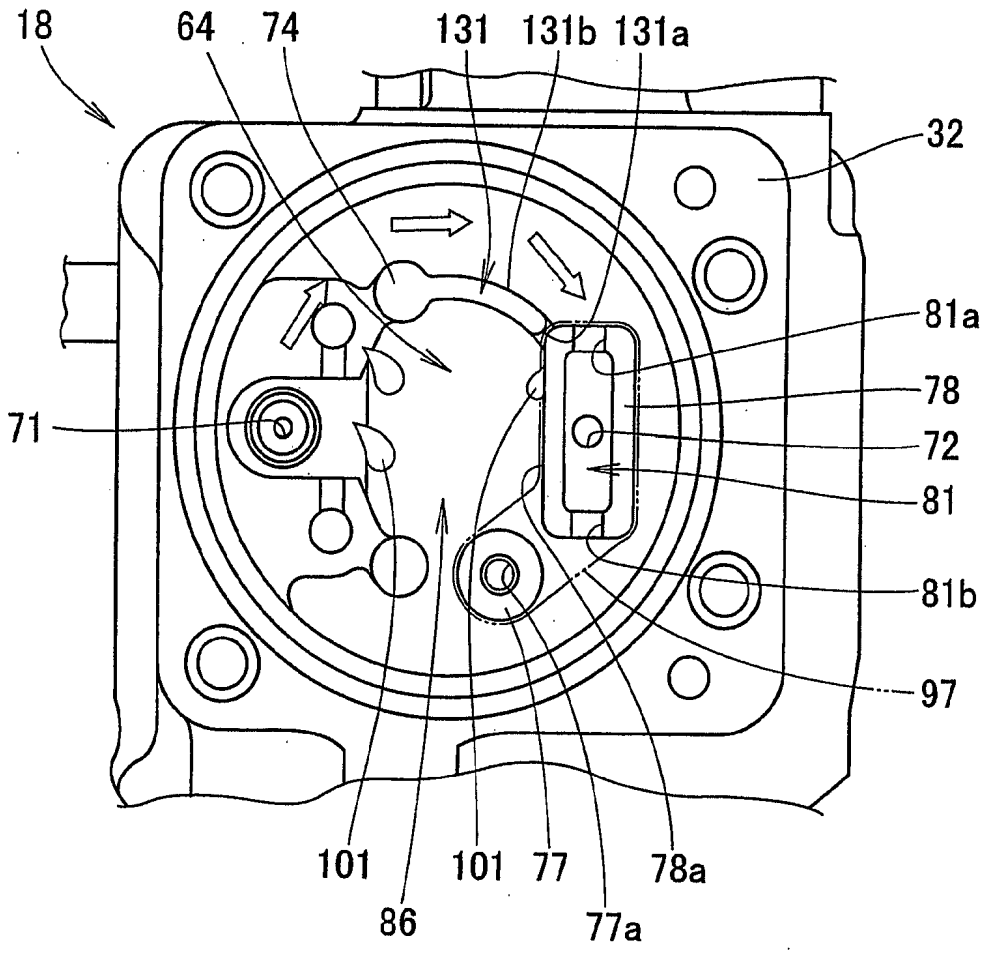

64
121a
121c
121
18
122
72
121d
123
86
77
77a
121b
84

FIG.8


18
64
74
131
131b
131a
32
81a
78
72
81
81b
97
71
101
101
77
78a
86
77a