

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 464**

51 Int. Cl.:

**F02M 21/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2009 E 09251485 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014 EP 2131033**

54 Título: **Dispositivo de alimentación de combustible para un motor de gas**

30 Prioridad:

**04.06.2008 JP 2008147165**  
**04.06.2008 JP 2008147207**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.12.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KOJIMA, HIROAKI;**  
**TSUSAKA, HARUO;**  
**FUJINUMA, MASANORI y**  
**EBISUDANI, TSUKASA**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 525 464 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 alimentación de combustible para un motor de gas

La presente invención se refiere a una mejora en un dispositivo de alimentación de combustible para un motor de gas.

5 La solicitud de patente japonesa sometida a inspección n.º 2006-312901 describe un dispositivo convencional de alimentación de combustible para un motor de gas. En este dispositivo de alimentación de combustible, se dispone una válvula de corte entre un regulador primario y un regulador secundario para bloquear el suministro de combustible al motor de gas cuando el motor de gas se para.

10 Un tanque modular de pequeño tamaño cargado con gas butano se conecta a una entrada del dispositivo de alimentación de combustible descrito anteriormente. Una salida del dispositivo de alimentación de combustible se conecta a una boquilla de combustible que está unida a un mezclador, el cual a su vez está conectado a un puerto de toma de aire del motor de gas.

15 El dispositivo de alimentación de combustible está dotado de un vaporizador, un regulador primario, una válvula de corte, y un regulador secundario que se disponen secuencialmente en la dirección de la entrada de combustible a la salida de combustible. El cárter, el puerto de toma de aire, u otra porción de presión negativa del motor de gas están conectados a la válvula de corte.

20 La presión negativa no tiene lugar en las porciones de presión negativa cuando el motor de gas se para, y por lo tanto la válvula de corte se cierra, pero cuando un pistón del motor de gas se mueve y tiene lugar una presión negativa en una porción de presión negativa del motor de gas, la válvula de corte es abierta por esta presión negativa y el combustible en el tanque de pequeño tamaño fluye hacia un conducto de alimentación de combustible que se encuentra más allá del vaporizador.

Las FIGS. 6A a 6D muestran un funcionamiento del dispositivo de alimentación de combustible convencional para un motor de gas descrito anteriormente, no mostrándose el vaporizador en los dibujos.

25 En la FIG. 6A, cuando una llave de paso manual 202 dispuesta en un conducto de alimentación de combustible 201 se abre, el combustible pasa de un tanque de combustible 203 al motor de gas 211 a través de un regulador primario 204, una válvula de corte 206, un regulador secundario 207, y un mezclador 208, como se indica mediante la flecha A, y el motor de gas 211 se pone en funcionamiento.

30 La FIG. 6B muestra un estado en el que el motor de gas está parado. Un modulador de succión 212 del regulador primario 204 está cerrado, y la válvula de corte 206 está igualmente cerrada. La llave de paso manual 202 permanece abierta en este momento.

35 En la FIG. 6C, cuando la temperatura del aire exterior desciende durante la noche, por ejemplo, y la presión en el lado aguas abajo desciende por debajo de la del modulador de succión 212 del regulador primario 204, el modulador de succión 212 se abre y combustible gaseoso licuado 213 fluye hacia fuera del tanque de combustible 203. Cuando la temperatura del aire exterior es de 0° C o inferior, por ejemplo, el combustible gaseoso licuado 213 está en forma líquida y penetra en el regulador primario 204 y en el conducto de combustible 214 entre el regulador primario 204 y la válvula de corte 206.

En la FIG. 6D, cuando la temperatura del aire exterior cambia por la tarde, por ejemplo, del estado mostrado en la FIG. 10C de modo que supere los 0° C, el combustible gaseoso licuado 213 cambia a gas, y la presión dentro del regulador primario 204 y del conducto de combustible 214 aumenta por consiguiente.

40 Como resultado, una alta presión actúa sobre el modulador de succión 212 o la válvula de corte 206, haciendo difícil que estos componentes se abran, y se vuelve difícil encender el motor de gas. Incluso cuando el modulador de succión 212 o la válvula de corte 206 se abren, la mezcla alimentada al motor de gas está altamente concentrada, y por tanto es difícil mejorar la capacidad de encendido del motor de gas.

45 La Publicación de Solicitud de Patente Europea n.º 1 895 134 (en la que está basada la parte precharacterizadora de la reivindicación) da a conocer un sistema de suministro de combustible para un motor de gas que incluye una fuente de suministro de combustible gaseoso licuado conectada, a través de un conducto de combustible licuado, a una válvula de corte y luego a una cámara de vaporización. Un regulador de presión regula el combustible vaporizado a alta presión procedente de la cámara de vaporización.

50 A menudo se utilizan motores de propósito múltiple que utilizan combustible gaseoso de un modo que implica un movimiento frecuente para realizar el trabajo, y por lo tanto deben ser pequeños y de peso ligero. El dispositivo de alimentación de combustible necesita igualmente ser pequeño, y existe una necesidad particular de reducir costes en motores de propósito múltiple de pequeño tamaño.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de alimentación de combustible a un motor de gas que sea de pequeño tamaño y bajo coste, y que mejore la capacidad de encendido del motor.

La presente invención proporciona un dispositivo de alimentación de combustible a un motor de gas para vaporizar combustible alimentado desde una fuente de alimentación de combustible y alimentar a un motor de gas el combustible gaseoso a través de un conducto de alimentación de combustible, comprendiendo el dispositivo de alimentación de combustible a un motor: un vaporizador para utilizar el calor generado por el motor de gas para vaporizar combustible gaseoso licuado a combustible gaseoso; un regulador primario para reducir una presión del combustible gaseoso, estando parcialmente dispuesto el regulador primario en el dispositivo de alimentación de combustible; una válvula de corte para bloquear el combustible gaseoso cuando el motor de gas se para, estando dispuesta la válvula de corte aguas arriba en un flujo de combustible con respecto al regulador primario; y un conducto de presión negativa, que conecta la válvula de corte y un cárter del motor de gas, y que está configurado de tal forma que la válvula de corte se abre por la presión negativa generada dentro del cárter durante el funcionamiento del motor de gas, caracterizado por que, en el que la válvula de corte está dispuesta integralmente con el regulador primario como un regulador integrado con válvula de corte, en el que el regulador integrado con válvula de corte comprende un primer miembro de bloque y un segundo miembro de bloque dispuestos de forma contigua entre sí, y una cámara central formada por las superficies encontradas de los miembros de bloque, estando comunicada la cámara central con el vaporizador y con la cámara de despresurización del regulador primario; en el que una cámara de presión negativa, en comunicación con el cárter a través del conducto de presión negativa, se forma mediante un primer diafragma y una primera parte cóncava que se forma en el primer miembro de bloque, comprendiendo el primer diafragma una placa de soporte para soportar una superficie interna del primer diafragma y una barra unida a la placa de soporte; en el que un cuerpo principal de la válvula de corte está dispuesto en el segundo miembro de bloque, de modo que se enfrenta con el extremo distal de la barra, comprendiendo el cuerpo principal de la válvula de corte un asiento de válvula, un cuerpo de válvula dispuesto en un orificio pasante que se forma en el asiento de válvula, y un resorte dispuesto para impulsar el cuerpo de válvula en la dirección de cierre; y

en el que, cuando el motor de gas se enciende y la presión de la cámara de presión negativa disminuye, el primer diafragma se flexiona y, como resultado, el extremo distal de la barra empuja un extremo del cuerpo de válvula para desplazarse contra la fuerza elástica del resorte para abrir la válvula de corte, de tal manera que el combustible gaseoso que ha fluido del vaporizador al interior de la cámara central alcanza la cámara de despresurización del regulador primario a través del orificio pasante.

Cuando el motor de gas se para, el flujo de combustible que ha fluido hacia afuera de la fuente de alimentación de combustible se bloquea por la válvula de corte dispuesta aguas arriba en el flujo de combustible con respecto al regulador primario, y el combustible no fluye más allá del regulador primario. Por consiguiente, la presente invención evita los inconvenientes de la técnica anterior, en la que el combustible acumulado aguas abajo del regulador primario licúa a 0° C o menos, por ejemplo, la presión dentro del conducto de alimentación de combustible disminuye, la válvula de corte o el modulador de succión del regulador primario se vuelven difícil de abrir, y la mezcla alimentada al motor de gas está altamente concentrada, incluso cuando está abierta la válvula de corte o el modulador de succión, y el motor de gas se vuelve difícil de encender. En otras palabras: cuando el motor de gas está parado, el conducto de alimentación de combustible está bloqueado, puede evitarse que el combustible fluya aguas abajo del regulador primario, y puede mejorarse la capacidad para encender el motor.

Adicionalmente, la válvula de corte se proporciona integralmente con el regulador primario, y, por consiguiente, se reducen el número de conductos para conectar la válvula de corte y el regulador primario, o el número de etapas para conectar los conductos, se pueden reducir el número de componentes y las etapas de montaje, se pueden anticipar la compacidad y el pequeño tamaño del dispositivo de alimentación de combustible, y se pueden reducir los costes.

Ciertos modos de realización preferidos de la presente invención se describirán en detalle a continuación, tan solo a modo de ejemplo, en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la FIG. 1 es una vista esquemática que muestra un dispositivo de alimentación de combustible a un motor de gas de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

la FIG. 2 es una vista en sección que muestra detalles de un regulador con válvula de corte integrada de la FIG. 1;

la FIG. 3 es una vista en sección que ilustra un funcionamiento de la válvula de corte de la FIG. 2;

las FIGS. 4A y 4B son vistas en sección que muestran una comparación de la válvula de corte de acuerdo con la primera realización y de una válvula de corte convencional;

la FIG. 5 es una vista en sección que muestra un dispositivo de alimentación de combustible de acuerdo con una segunda realización de la presente invención; y

las FIGS. 6A a 6D son vistas en sección que muestran un estado de funcionamiento de un dispositivo de alimentación de combustible convencional.

Como se muestra en la FIG. 1, el dispositivo de alimentación de combustible 10 de acuerdo con un primer ejemplo se compone de un tanque de combustible de pequeño tamaño (fuente de alimentación de combustible) 12 que está montado en una carcasa del tanque 11 y cargado con butano licuado, por ejemplo, como combustible gaseoso

licuado; una llave de paso manual 13 para conmutar entre descarga y bloqueo del combustible gaseoso licuado procedente del tanque de gas de pequeño tamaño 12, estando dispuesta la llave de paso manual 13 de modo integral con la carcasa del tanque 11; un vaporizador 16 para utilizar el calor generado por un motor de gas 14 para vaporizar el combustible gaseoso licuado (butano licuado) a combustible gaseoso (gas butano); una válvula de corte 5 17 para permitir que el combustible gaseoso vaporizado por el vaporizador 16 fluya durante el funcionamiento del motor de gas, y bloquear el combustible gaseoso cuando el motor de gas se para; un regulador primario 18 para reducir la presión del combustible gaseoso a una presión predeterminada, estando integrado estructuralmente el regulador primario 18 con la válvula de corte 17; y un regulador secundario 21 para reducir todavía más la presión del combustible gaseoso a una presión cercana a la presión atmosférica, habiendo sido reducida la presión del 10 combustible gaseoso por el regulador primario 18.

El combustible gaseoso despresurizado por el regulador secundario 21 es alimentado a un mezclador 22 y mezclado con aire para formar una mezcla, y la mezcla se lleva a una cámara de combustión 14b por medio de un puerto de toma de aire 14a del motor de gas 14.

Los números de referencia 25, 26 y 27 se refieren a conductos de combustible. El número de referencia 28 se refiere a un conducto de presión negativa para conectar la válvula de corte 17 y un cárter 14c del motor de gas 14. La 15 válvula de corte 17 es abierta por la presión negativa generada dentro del cárter 14c durante el funcionamiento del motor de gas, y se cierra cuando el motor de gas se para, ya que la presión negativa no tiene lugar entonces en el cárter 14c.

La válvula de corte 17 y el regulador primario 18 constituyen un regulador integrado con válvula de corte 30.

20 Como se muestra en la FIG. 2, el regulador integrado con válvula de corte 30 está dotado de miembros de bloque primero y segundo 31, 32 contiguos entre sí; un miembro de tapa 33 para bloquear una abertura lateral del primer miembro de bloque 31; un miembro de capucha 34 para bloquear una abertura lateral del segundo miembro de bloque 32; y un miembro de copa 36 unido a la parte inferior del segundo miembro de bloque 32.

25 La válvula de corte 17 está compuesta de un primer diafragma 41 fijado entre el primer miembro de bloque 31 y el miembro de tapa 33; una placa de soporte 42 para soportar una superficie interna del primer diafragma 41; una barra 43 unida al centro de la placa de soporte 42; un resorte helicoidal 44 para empujar el primer diafragma 41 y la placa de soporte 42 contra el miembro de tapa 33; un segundo diafragma 45 que está unido al extremo distal de la barra 43 insertada de modo movable a través del primer miembro de bloque 31; y un cuerpo principal de la válvula de corte 46 que está dispuesto en el segundo miembro de bloque 32 de modo que se enfrenta con el extremo distal de la 30 barra 43.

Una cámara de presión negativa 48 es formada por el primer diafragma 41 y una primera parte cóncava 31a que se forma en el primer miembro de bloque 31. La cámara de presión negativa 48 está comunicada con el cárter 14c (véase la FIG. 1) del motor de gas a través de un conducto de presión negativa 28 (véase la FIG. 1). El número de 35 referencia 51 se refiere a un conducto de comunicación con la atmósfera que está unido al miembro de tapa 33 con el fin de abrir una cámara atmosférica 52 entre el miembro de tapa 33 y el primer diafragma 41 a la atmósfera

El cuerpo principal de la válvula de corte 46 está compuesto de un asiento de válvula 53 que está insertado en un conducto transversal inferior 32a dispuesto en el segundo miembro de bloque 32; un miembro de soporte del asiento de válvula 54 para soportar el asiento de válvula 53; un cuerpo de válvula 56 dispuesto en orificios pasantes 53a, 54a que están formados en el asiento de válvula 53 y el miembro de soporte del asiento de válvula 54, 40 respectivamente; y un resorte 57 dispuesto entre el miembro de soporte del asiento de válvula 54 y un extremo del cuerpo de válvula 56 de modo que impulse el cuerpo de válvula 56 en la dirección de cierre.

El cuerpo de válvula 56 está compuesto de una parte de soporte de resorte 56a dispuesta en un extremo del cuerpo de válvula 56 para unirse al resorte 57; una parte de cabeza del cuerpo de válvula 56b dispuesta en el otro extremo del cuerpo de válvula 56; y una barra de conexión 56c para conectar la parte de soporte de resorte 56a y la parte de 45 cabeza del cuerpo de válvula 56b entre sí.

La parte de cabeza del cuerpo de válvula 56b es una porción empujada contra el asiento de válvula 53 por la fuerza elástica del resorte 57, y en la FIG. 2, un conducto de combustible 61 es cerrado por la parte de cabeza del cuerpo de válvula 56b; esto es, la válvula de corte 17 está cerrada.

50 El conducto de combustible 61 tiene una cámara central 63 comunicada con el vaporizador 16 (véase la FIG. 1) y formada por las superficies encontradas de los miembros de bloque 31, 32; los orificios pasantes 53a, 54a; el conducto transversal inferior 32a en el cual se aloja una porción de la parte de cabeza del cuerpo de válvula 56b; un conducto longitudinal 32d, un extremo del cual está conectado con el conducto transversal inferior 32a; y un conducto transversal superior 32e que está comunicado con el otro extremo del conducto longitudinal 32d. El conducto transversal superior 32e está comunicado por medio de un conducto no mostrado en los dibujos con una 55 cámara de despresurización 64 dispuesta en el regulador primario 18.

El regulador primario 18 está dotado de un tercer diafragma 65 fijado entre el segundo miembro de bloque 32 y el miembro de capucha 34; una placa de presión 66 dispuesta en la superficie externa del tercer diafragma 65; un

## ES 2 525 464 T3

resorte 67 para empujar el tercer diafragma 65 contra una parte de tope 32g mediante la placa de presión 66, estando formada la parte de tope 32g en el segundo miembro de bloque 32; y el miembro de copa 36.

El miembro de copa 36 almacena alquitrán líquido que se forma en el flujo de combustible gaseoso cuando el combustible gaseoso pasa a través de la cámara de despresurización 64.

- 5 Como se describió anteriormente, como la válvula de corte 17 y el regulador primario 18 están integrados estructuralmente entre sí, no existe necesidad de un conducto para conectar la válvula de corte 17 y el regulador primario 18, el número de componentes puede ser reducido, y el tamaño del regulador integrado con la válvula de corte 30 puede ser reducido. Además, no existe necesidad de etapas de conexión de los conductos, y la reducción en el número de componentes reduce asimismo el coste.
- 10 El funcionamiento de la válvula de corte 17 descrita anteriormente se describirá a continuación.
- Como se muestra en la FIG. 3, cuando el motor de gas se enciende y la presión de la cámara de presión negativa 48 de la válvula de corte 17 disminuye, el primer diafragma 41 se flexiona y el primer diafragma 41 y la placa de soporte 42 se mueven hacia la derecha en el dibujo, y la barra 43 se mueve por lo tanto igualmente hacia la derecha en el dibujo, como se indica mediante la flecha a. Como resultado, como el extremo distal de la barra 43 empuja un extremo del cuerpo de válvula 56 mediante el segundo diafragma 45, el cuerpo de válvula 56 se mueve igualmente hacia la derecha en el dibujo contra la fuerza elástica del resorte 57, la parte de cabeza del cuerpo de válvula 56b del cuerpo de válvula 56 se aleja del asiento de válvula 53, el conducto de combustible 61 se abre, y la válvula de corte 17 se abre.
- 15
- El combustible gaseoso que ha fluido del vaporizador 16 (véase la FIG. 1) al interior del conducto de combustible 61, esto es, la cámara central 63, alcanza la cámara de despresurización 64 del regulador primario 18 a través de los orificios pasantes 53a, 54a, el conducto transversal inferior 32a, el conducto longitudinal 32d, el conducto transversal superior 32e y un conducto no mostrado en los dibujos.
- 20
- La FIG. 4A muestra la posición de la válvula de corte 17 de acuerdo con la primera realización, y la FIG. 4B muestra la posición de la válvula de corte 206 de acuerdo con la técnica anterior.
- 25
- En la FIG. 4A, cuando la válvula de corte 17 se dispone aguas arriba del regulador primario 18, como la válvula de corte 17 está cerrada cuando el motor de gas está parado, el conducto de combustible 61 está bloqueado en el lado aguas arriba del regulador primario 18, y el combustible gaseoso licuado 68 no penetra en el regulador primario 18, incluso cuando la presión dentro del conducto de combustible 69 aguas abajo del regulador primario 18 se reduce.
- 30
- Como se muestra en la FIG. 4B, cuando la válvula de corte 206 se dispone aguas abajo del regulador primario 204, cuando la temperatura del aire exterior disminuye por la noche o en otro momento, y la presión disminuye aguas abajo del modulador de succión 212 del regulador primario 204, entonces el modulador de succión 212 se abre, y el combustible gaseoso licuado 68 fluye hacia fuera del tanque de pequeño tamaño. Una vez que la temperatura del aire exterior disminuye a 0° C o por debajo, por ejemplo, el combustible gaseoso licuado 68 se licúa, y el combustible se acumula dentro del regulador primario 204 y el conducto de combustible 214. Como resultado, se hace difícil encender el motor de gas, como se describe en referencia a la FIG. 6D.
- 35
- En el dispositivo de alimentación de combustible de acuerdo con el primer ejemplo como se describió utilizando las FIGS. 1 y 2, un combustible gaseoso licuado alimentado desde el tanque de gas de pequeño tamaño 12 como fuente de alimentación de combustible es vaporizado por el vaporizador 16, y este combustible gaseoso es despresurizado por el regulador primario 18. La presión se reduce todavía más hasta cerca de la presión atmosférica por el regulador secundario 21. La válvula de corte 17 para bloquear el flujo de combustible gaseoso licuado cuando el motor de gas 14 se para se dispone en el conducto de alimentación de combustible, en el cual el combustible gaseoso y el aire son mezclados entre sí por el mezclador 22 y alimentados al motor de gas 14. Como la válvula de corte 17 se dispone aguas arriba en el flujo de combustible gaseoso licuado con respecto al regulador primario 18, y se proporciona integralmente con el regulador primario 18, el conducto de alimentación de combustible se bloquea delante del regulador primario 18 cuando el motor de gas se para, el combustible no fluye más allá del regulador primario 18, y la capacidad de encendido del motor de gas 14 puede ser mejorada.
- 40
- 45
- La válvula de corte 17 se dispone así integralmente con el regulador primario 18, y como resultado no existe necesidad de un conducto de conexión entre la válvula de corte 17 y el regulador primario 18, o de etapas de montaje para conectar los conductos, y el número de componentes y de etapas de montaje se puede reducir. El tamaño del regulador integrado con la válvula de corte 30 que constituye el dispositivo de alimentación de combustible 10 puede ser reducido, y asimismo se pueden reducir los costes.
- 50
- La FIG. 5 muestra el dispositivo de alimentación de combustible de acuerdo con una segunda realización. Los mismos símbolos de referencia se utilizan para referirse a componentes que son iguales a aquellos de la primera realización mostrados en la FIG. 1, y no se ofrecerá descripción detallada de los mismos.
- 55
- En el dispositivo de alimentación de combustible 70 de acuerdo con la segunda realización mostrado en la FIG. 5, se disponen secuencialmente una válvula de detección de temperatura 71, la válvula de corte 17, y el regulador

primario 18 en el lado aguas abajo de la llave de paso manual 13.

5 La válvula de detección de temperatura 71 es una válvula para abrir y cerrar un conducto de combustible 72 cuando la temperatura del aire exterior alcanza una temperatura establecida, el límite inferior de la temperatura establecida T es, por ejemplo, 0° C, a la cual el butano, que es un componente del combustible gaseoso licuado, se convierte en líquido, y el límite superior de la temperatura establecida T es, por ejemplo, 10° C, que es la temperatura a la cual es posible comenzar a utilizar el motor de gas ( $0^{\circ} \text{C} < T < 10^{\circ} \text{C}$ ).

10 En un estado en el cual el motor de gas está parado, y la llave de paso manual 13 está abierta, cuando la temperatura del aire exterior cae por debajo de la temperatura establecida T, por ejemplo, la válvula de detección de temperatura 71 se cierra, y se impide que el combustible gaseoso licuado 68 fluya más allá de la válvula de detección de temperatura 71.

Cuando la temperatura del aire exterior es superior a la temperatura establecida T, la válvula de detección de temperatura 71 se abre, y el combustible gaseoso licuado 68 es alimentado al regulador primario 18 cuando la válvula de corte 17 está asimismo abierta.

15 Una cera, bimetálico o aleación con memoria de forma son adecuados como el medio funcional para detectar la temperatura y provocar que la válvula de detección de temperatura 71 se abra y se cierre, y una válvula de solenoide que funciona en base a una señal procedente de un detector de temperatura puede ser utilizada asimismo en un motor de gas en el cual se puede utilizar un dispositivo eléctrico.

20 La válvula de corte se dispone aguas arriba en el flujo de combustible gaseoso licuado con respecto al regulador primario 18 y es la válvula de detección de temperatura 71 para detectar la temperatura ambiente y cerrar cuando la temperatura ambiente sea menor que la temperatura establecida T. Por lo tanto, cuando el motor de gas se para, el conducto de alimentación de combustible se bloquea delante del regulador primario 18 por la válvula de detección de temperatura 71, se impide que el combustible fluya más allá del regulador primario 18, y se mejora la capacidad para encender el motor de gas 14 (véase la FIG. 1).

25 Como se muestra en la FIG. 5, la válvula de detección de temperatura 71 está dispuesta en el lado aguas arriba de la válvula de corte 17 en la segunda realización, aunque esta configuración no es limitativa.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de alimentación de combustible a un motor de gas para vaporizar combustible alimentado de la fuente de alimentación de combustible (12) y alimentar a un motor de gas (14) el combustible gaseoso a través de un conducto de alimentación de combustible, comprendiendo el dispositivo de alimentación de combustible a un motor:
- 5 un vaporizador (16) para utilizar el calor generado por el motor de gas para vaporizar combustible gaseoso licuado a combustible gaseoso;
- un regulador primario (18) para reducir una presión del combustible gaseoso; estando parcialmente dispuesto el regulador primario (18) en el dispositivo de alimentación de combustible;
- 10 una válvula de corte (17) para bloquear el combustible gaseoso cuando el motor de gas se para, estando dispuesta la válvula de corte (17) aguas arriba en un flujo de combustible con respecto al regulador primario; y
- un conducto de presión negativa (28), que conecta la válvula de corte (17) y un cárter (14c) del motor de gas (14), y que esté configurado de tal forma que la válvula de corte (17) se abre por la presión negativa generada dentro del cárter (14c) durante el funcionamiento del motor de gas (14),
- 15 en el que la válvula de corte (17) se proporciona integralmente con el regulador primario como un regulador integrado con válvula de corte (30);
- en el que el regulador integrado con válvula de corte comprende un primer miembro de bloque (31) y un segundo miembro de bloque (32) dispuestos de forma contigua entre sí, y una cámara central (63) formada por las superficies encontradas de los miembros de bloque, estando comunicada la cámara central con el vaporizador y con una cámara de despresurización (64) del regulador primario;
- 20 en el que una cámara de presión negativa (48), en comunicación con el cárter (14c) a través del conducto de presión negativa (28), se forma mediante un primer diafragma (41) y una primera parte cóncava (31a) formada en el primer miembro de bloque (31), comprendiendo el primer diafragma (41) una placa de soporte (42) para soportar una superficie interna del primer diafragma (41) y una barra (43) unida a la placa de soporte (42);
- 25 en el que un cuerpo principal de la válvula de corte (46) está dispuesto en el segundo miembro de bloque (32), de modo que se enfrenta con un extremo distal de la barra (43), comprendiendo el cuerpo principal de la válvula de corte (46) un asiento de válvula (53), un cuerpo de válvula (56) dispuesto en un orificio pasante (53a) que se forma en el asiento de válvula, y un resorte (57) dispuesto para impulsar el cuerpo de válvula (56) en la dirección de cierre; y
- 30 en el que, cuando el motor de gas (14) se enciende y la presión de la cámara de presión negativa (48) disminuye, el primer diafragma (41) se flexiona y, como resultado, el extremo distal de la barra (43) empuja un extremo del cuerpo de válvula (56) para desplazarse contra la fuerza elástica del resorte (57) para abrir la válvula de corte (17), de tal manera que el combustible gaseoso que ha fluido del vaporizador (16) al interior de la cámara central (63) alcanza la cámara de despresurización (64) del regulador primario a través del orificio pasante (53a).
- 35

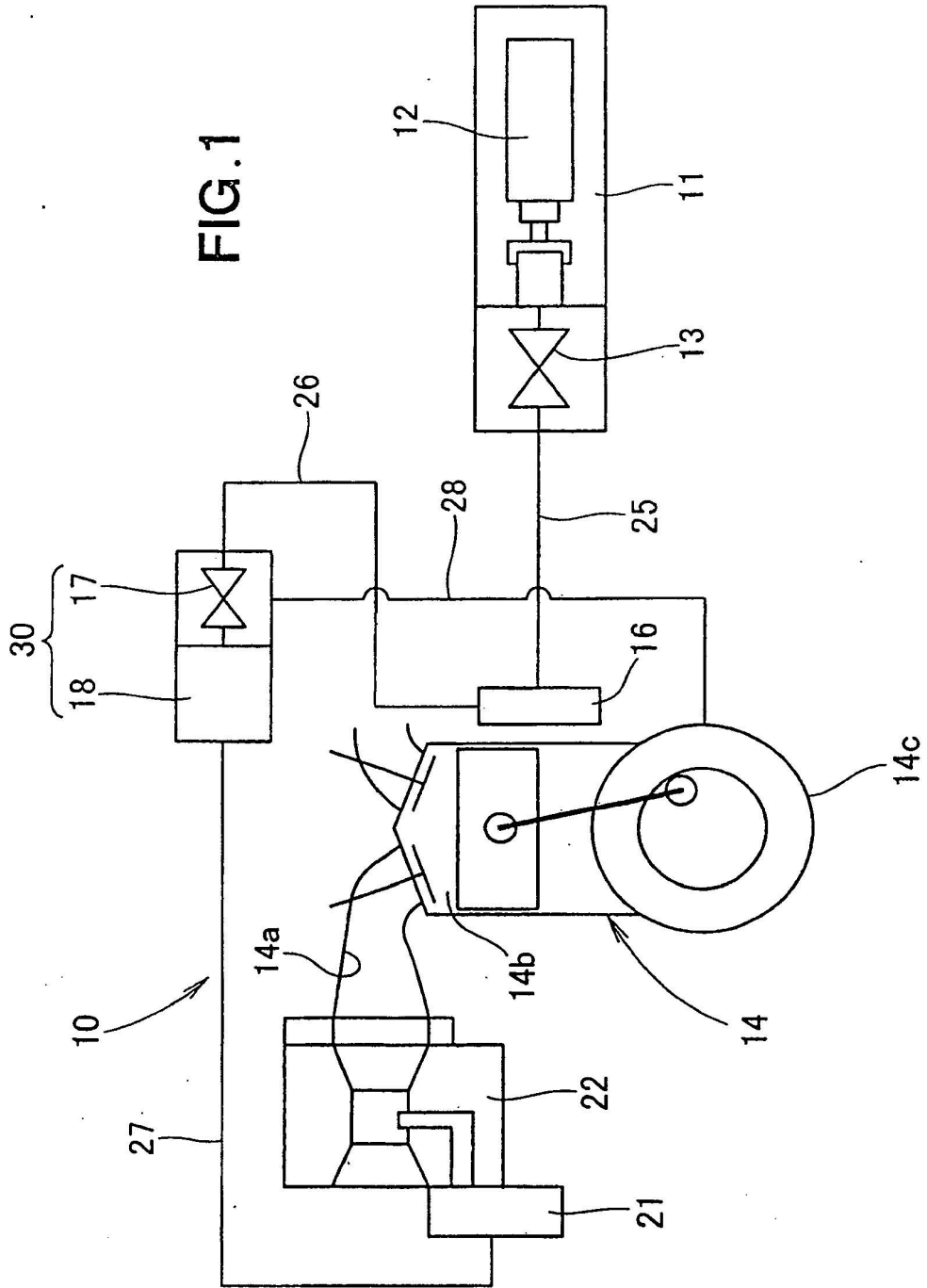




FIG. 2

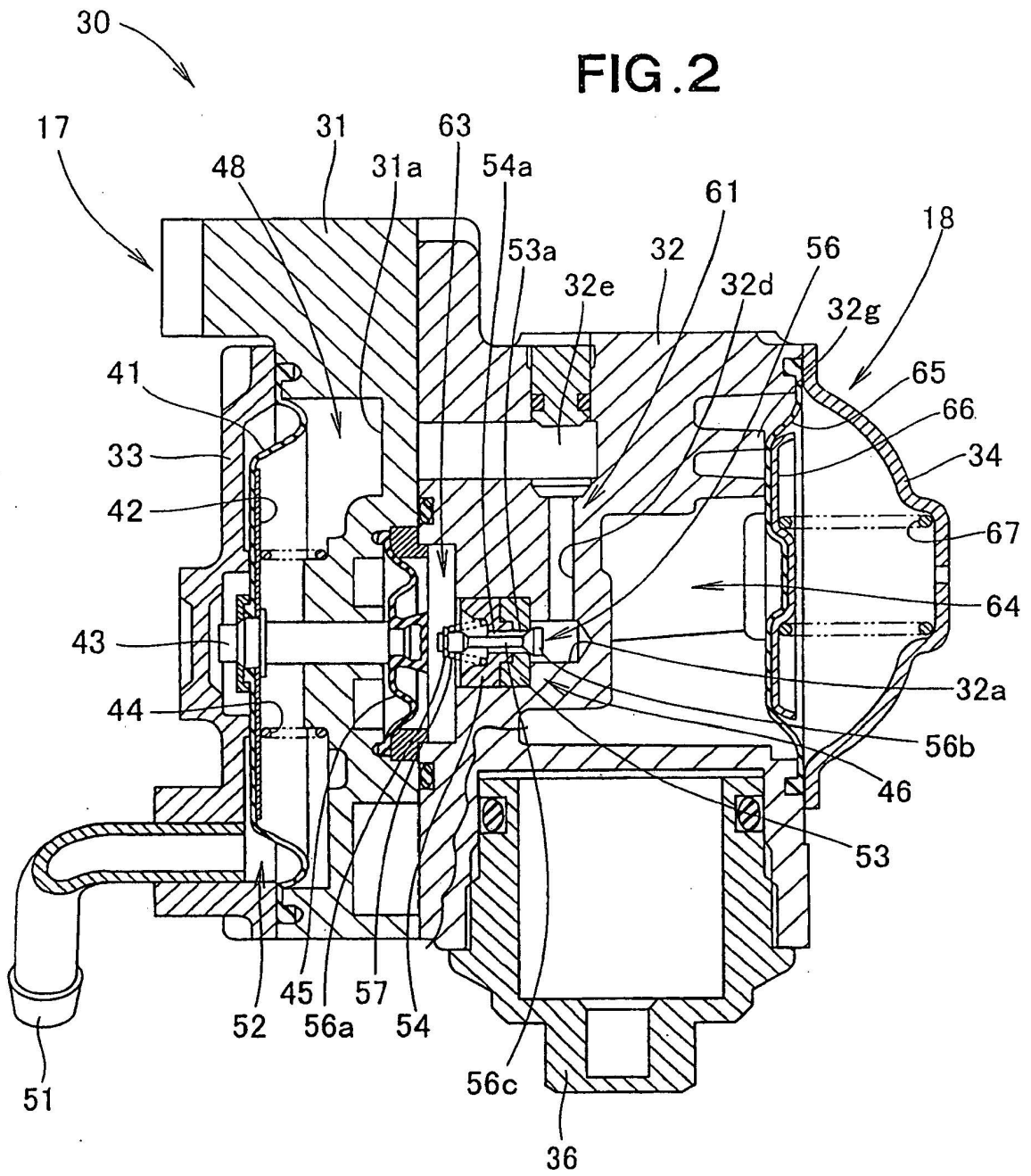
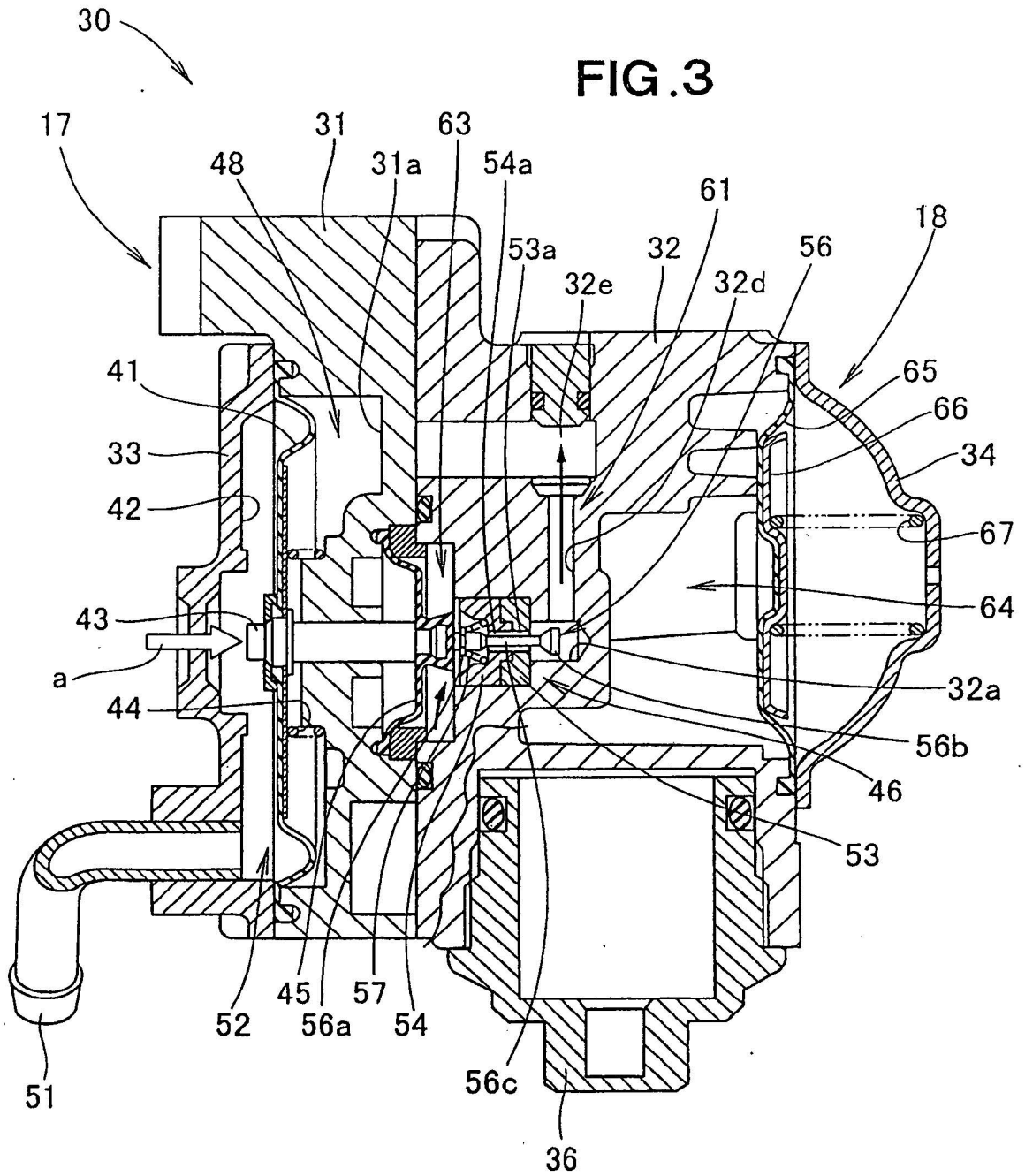


FIG. 3



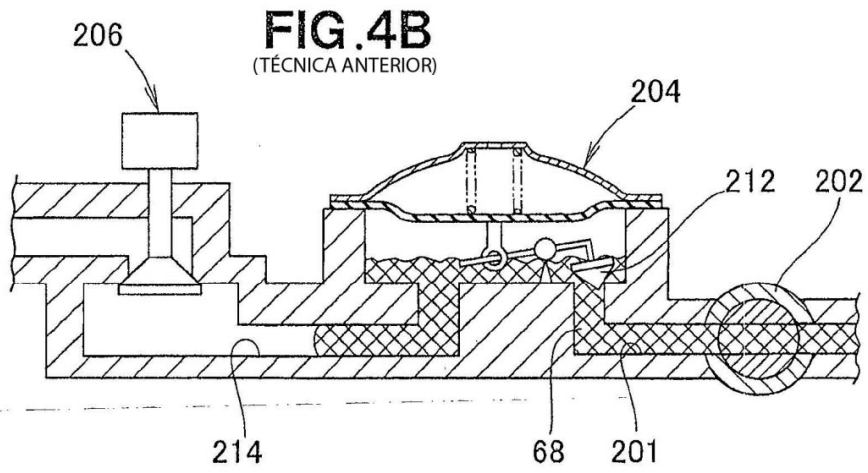
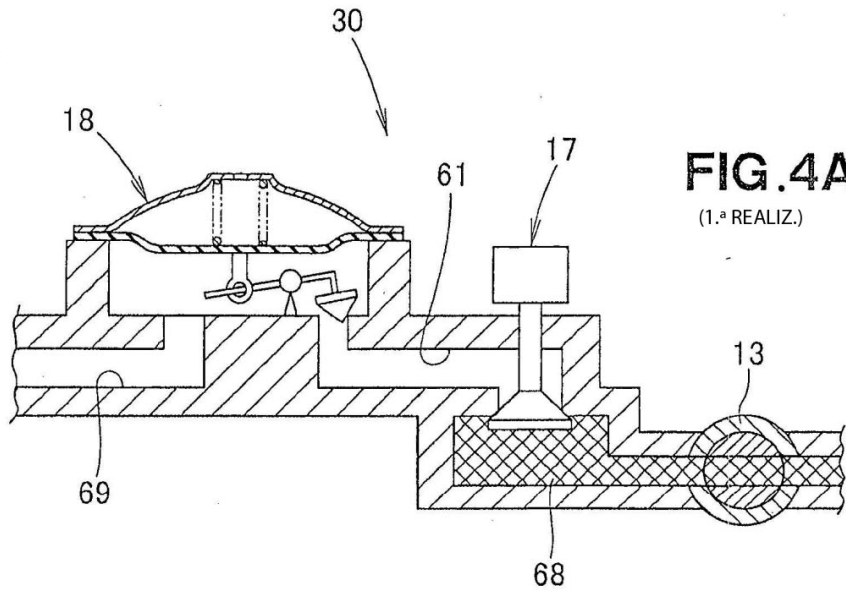


FIG. 5

