

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 519**

51 Int. Cl.:

F02B 25/02 (2006.01)
F02M 17/08 (2006.01)
F02M 7/133 (2006.01)
F02M 9/08 (2006.01)
F02B 75/02 (2006.01)
F02M 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2014** E 14163497 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018** EP 2787194

54 Título: **Motor de combustión interna**

30 Prioridad:

05.04.2013 JP 2013079983

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

25.04.2019

73 Titular/es:

**YAMABIKO CORPORATION (100.0%)
7-2 Suehirocho 1-chome
Ohme-shiTokyo, JP**

72 Inventor/es:

**YOSHIZAKI, TAKUO y
YAMAGUCHI, SHIROU**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 710 519 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

Motor de combustión interna

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un motor de combustión interna que incluye un carburador y, más particularmente, a un motor que tiene un desplazamiento relativamente pequeño montado en una máquina de trabajo.

Antecedentes de la invención

10 Un control eléctrico de motores de combustión interna recientes ha progresado. Por ejemplo, un motor de automóvil realiza un control de motor preciso en función de cantidades físicas detectadas por un gran número de sensores. Mediante este control eléctrico, el consumo de combustible del motor de automóvil se reduce en gran medida y el rendimiento de emisión mejora mucho.

15 En una máquina de trabajo montada con un motor con un desplazamiento relativamente pequeño, en general, un carburador aún se adopta incluso ahora (Patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2010-174773 (Bibliografía de patente 1)). Para controlar un caudal de combustible suministrado a un paso de entrada del motor, el carburador usa hábilmente presión negativa generada en el paso de entrada (Patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2009-209691 (Bibliografía de patente 2), Patente japonesa abierta a inspección pública n.º H6-33723 (Bibliografía de patente 3), Patente japonesa abierta a inspección pública n.º S62-55449 (Bibliografía de patente 4), Patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2005-2887 (Bibliografía de patente 5), Patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2007-77812 (Bibliografía de patente 6), y Patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2012-67770 (Bibliografía de patente 7)). Las bibliografías de patente 2 y 3 divulgan carburadores de un tipo de válvula reguladora. 20 Las bibliografías de patente 4 a 7 divulgan carburadores de un tipo de válvula rotativa. Tanto los carburadores del tipo de válvula reguladora como del tipo de válvula rotativa aspiran combustible a un paso de entrada usando presión negativa generada en el paso de entrada para suministrar así el combustible al paso de entrada.

25 El desarrollo para control electrónico también está avanzando en el motor de pequeño desplazamiento. Sin embargo, ya que hay una fuerte demanda para una reducción en el peso de la máquina de trabajo, es prácticamente difícil adoptar un control de motor preciso realizado usando diversos sensores como en el motor de automóvil.

30 El documento USP 7.493.889 B2 (Bibliografía de patente 8) divulga un método de control para un motor de combustión interna de dos tiempos adecuado para una máquina de trabajo tal como una motosierra, una desbrozadora o un soplador eléctrico. Específicamente, el motor divulgado en la bibliografía de patente 8 incluye un sensor de velocidad configurado para detectar una velocidad del motor, un solenoide configurado para accionar una válvula de control de caudal dispuesta en un paso de suministro de combustible para suministrar una mezcla de gas a un paso de entrada, y medios de control electrónicos para controlar el solenoide según el sensor de velocidad. El motor divulgado en la bibliografía de patente 8 incluye, como en el pasado, cerca de una válvula reguladora, una boquilla principal para suministrar el combustible al paso de entrada y primeros a terceros puertos de eyección de combustible de un sistema lento. El motor divulgado en la bibliografía de patente 8 incluye una bomba de combustible que opera con presión 35 interna de una cámara de cigüeñal. La bomba de combustible bombea el combustible en un depósito de combustible y suministra el combustible a la boquilla principal y los puertos de eyección de combustible del sistema lento.

40 En el motor de la Bibliografía de patente 8, como en el motor convencional que incluye el carburador, el combustible se suministra desde el primer puerto de sistema lento al paso de entrada durante la marcha lenta. Cuando la válvula reguladora se abre, el combustible se suministra al paso de entrada desde el segundo puerto de sistema lento también. Cuando la válvula se abre más, el combustible se suministra al paso de entrada desde el tercer puerto de sistema lento también. En un intervalo de alta velocidad del motor, el combustible se suministra al paso de entrada desde la boquilla principal también. En el intervalo de alta velocidad, el motor opera con el combustible sustancialmente suministrado desde la boquilla principal.

45 El motor divulgado en la bibliografía de patente 8 suministra el combustible bombeado desde el depósito de combustible por la bomba de combustible al paso de entrada independientemente de la presión negativa generada en el paso de entrada. El motor controla el solenoide en función de la velocidad del motor y controla sustancialmente, con el solenoide, un caudal del combustible suministrado al paso de entrada.

50 El documento US 2011/253102 A1 divulga un suministro de combustible suplementario que se controla por activación de válvula en respuesta a ciertas condiciones o parámetros de operación de motor. Por ejemplo, el combustible suplementario puede suministrarse para facilitar iniciar y calentar un motor frío, o para enfriar y/o ralentizar un motor que opera sobre una velocidad de umbral.

El documento JP S58 185962 A divulga un mecanismo de control en un carburador para permitir una fácil corrección de una relación aire-combustible.

5 El documento DE 26 05 000 A1 divulga motores de combustión interna y en particular carburadores para motores de combustión interna, que acumulan una mezcla específica de aire y combustible suministrada al motor de combustión interna en ciertos estados operativos del motor por un sistema de acumulación.

El documento JP H03 138441A divulga un mecanismo de control de alta velocidad para un motor de combustión interna.

10 El documento JP S59 208150 A divulga una unidad de válvula pequeña capaz de seguir una gran variación de sobrealimentación operando válvulas para abrir y cerrar un orificio de combustible auxiliar y un orificio de aire auxiliar en un carburador con una bobina electromagnética.

Sumario de la invención

15 Es cierto que la velocidad del motor es una cantidad física principal para control de motor. Sin embargo, la detección de otras cantidades físicas es también necesario para realizar el control de motor preciso. Incluso si una cantidad de suministro de combustible (un caudal del combustible eyectado al paso de entrada) se controla dependiendo solo de la velocidad del motor como se divulga en la bibliografía de patente 3, es difícil optimizar una relación de aire-combustible con el control. Además, es difícil rastrear óptimamente el control del motor en una región de transición en el momento en que la válvula reguladora se abre rápidamente, rendimiento del motor bajo carga intermedia y similares. No hace falta decir que, incluso en el motor que tiene el desplazamiento relativamente pequeño montado en la máquina de trabajo, puede esperarse que la tendencia de computarización aumente más en el futuro.

20 Sin embargo, en la actualidad, es necesario incorporar una pluralidad de sensores para detectar diversas cantidades físicas. Esta es una opción irreal en función de un punto de vista de una reducción en el peso de la máquina de trabajo. Cuando la presente situación está en mente, puede decirse que el método de control del motor en función de la velocidad del motor, que es una cantidad física más básica en el control de motor, como se propone por la bibliografía de patente 3 es una medida mejor que puede seleccionarse en la presente situación.

25 A propósito, para la máquina de trabajo que incorpora un motor, se realiza el ajuste del motor en una fase en que la máquina de trabajo se envía desde una fábrica donde el motor se fabrica. Es decir, la máquina de trabajo se vende tras realizar el ajuste del motor para ajustar el motor en un estado operativo óptimo como se diseña. En el motor montado con un carburador, el ajuste del motor se realiza ajustando manualmente una válvula de aguja.

30 Sin embargo, los entornos de trabajo de usuarios son diversos. Algunos usuarios realizan trabajos en una zona montañosa y otros usuarios realizan trabajos en un área de alta temperatura o área de baja temperatura. La calidad del combustible no está fija. Para hacer frente a este problema, es suficiente con pedir la ayuda del usuario. Es decir, el usuario puede ajustar la válvula de aguja y establecer el motor en un estado operativo más preferente que coincide con un entorno de trabajo. Sin embargo, es problemático realizar el ajuste del carburador en cada sitio de trabajo. Entre una demanda creciente para, en particular, purificación de gas de escape y una reducción adicional en consumo de combustible, existe una necesidad creciente de realizar con precisión el ajuste de carburador.

35 Es un objeto de la presente invención proporcionar un motor de combustión interna que puede mejorar la adaptabilidad a una variación ambiental.

40 Es otro objeto de la presente invención proporcionar un motor de combustión interna que puede mejorar la adaptabilidad a una variación ambiental mientras se mantiene una configuración simple sin incorporar una pluralidad de sensores.

Es aún otro objeto de la presente invención proporcionar un motor de combustión interna que puede optimizar una relación de aire-combustible en un intervalo de alta velocidad de motor.

45 La máquina de trabajo se usa en un estado a toda marcha. Es decir, un operador realiza trabajos en un estado en que una válvula reguladora se abre totalmente. En la historia del carburador, el carburador ha mejorado de forma variada con la premisa de que la válvula reguladora se usa en el estado totalmente abierto. Se considera que el carburador ha madurado a través de la larga historia. Los inventores concibieron la presente invención como resultado de, teniendo en mente una forma de uso de la máquina de trabajo, realizar diversos estudios en función de un punto de vista de si es posible avanzar la computarización del control de motor usando a la vez el carburador que maduró técnicamente.

50 El objeto técnico se logra proporcionando un motor de combustión interna según la reivindicación 1. El motor de combustión interna según la presente invención incluye un carburador con un primer puerto de eyección de

combustible para suministrar combustible a un paso de entrada, el carburador suministrando el combustible al paso de entrada aspirando el combustible desde el primer puerto de eyección de combustible al paso de entrada con presión negativa alrededor del primer puerto de eyección de combustible generada por un flujo de aire en el paso de entrada, el motor de combustión interna que incluye:

- 5 una cámara de medición para acumular el combustible bombeado desde un depósito de combustible;
- un primer paso de suministro de combustible para suministrar el combustible en la cámara de medición al primer puerto de eyección de combustible;
- un segundo puerto de eyección de combustible dispuesto en el paso de entrada para eyectar el combustible al paso de entrada con presión negativa alrededor del segundo puerto de eyección de combustible generada por el flujo de aire en el paso de entrada;
- 10 un primer paso de suministro de combustible adicional acoplado al segundo puerto de eyección de combustible para suministrar el combustible en la cámara de medición al segundo puerto de eyección de combustible; una válvula de ajuste de caudal proporcionada en el primer paso de suministro de combustible adicional para ajustar el caudal del combustible que fluye a través del primer paso de suministro de combustible adicional;
- 15 medios de detección de velocidad del motor para detectar la velocidad del motor; y
- medios de control electrónicos para recibir una señal desde los medios de detección de velocidad del motor para controlar un grado de abertura de la válvula de ajuste de caudal.

El carburador puede ser el carburador del tipo de válvula reguladora antes explicado o puede ser el carburador del tipo de válvula rotativa. El carburador del tipo de válvula reguladora incluye una pluralidad de puertos de eyección de combustible. La pluralidad de puertos de eyección de combustible incluyen un puerto de eyección de combustible de un sistema lento ubicado cerca de una válvula de mariposa (llamado "válvula reguladora"), que controla una salida del motor, y una boquilla principal ubicada en una sección venturi del paso de entrada. El combustible se suministra al puerto de eyección de combustible de sistema lento y la boquilla principal desde la cámara de medición, que acumula el combustible bombeado desde el depósito de combustible. El "primer puerto de eyección de combustible" en la presente invención corresponde a la boquilla principal en el caso del carburador del tipo de válvula reguladora.

El carburador del tipo de válvula rotativa incluye un cuerpo de válvula con una forma cilíndrica ("válvula reguladora") y controla una salida del motor según la rotación del cuerpo de válvula. El carburador incluye una boquilla en un eje de rotación del cuerpo de válvula cilíndrica. Una varilla de válvula desplazada arriba y abajo se inserta en la boquilla. La varilla de válvula se mueve arriba y abajo en asociación con un ángulo de rotación del cuerpo de válvula cilíndrica y controla un área de abertura eficaz de un puerto de eyección de la boquilla. El combustible se suministra a la boquilla desde la cámara de medición, que acumula el combustible bombeado desde el depósito de combustible. Cuando el carburador en la presente invención es el carburador del tipo de válvula rotativa, la boquilla corresponde al "primer puerto de eyección de combustible" en la presente invención.

El motor de combustión interna de la presente invención es un motor con un desplazamiento relativamente pequeño montado en una máquina de trabajo y es normalmente un motor de dos tiempos. La máquina de trabajo incluye una motosierra, una desbrozadora, un soplador eléctrico, una bomba de tipo de motor, un pequeño generador, un pulverizador agroquímico etc.

El motor de combustión interna de la presente invención incluye, además del primer paso de suministro de combustible para suministrar el combustible al primer puerto de eyección de combustible originalmente incluido en el carburador convencional, el primer paso de suministro de combustible adicional para suministrar el combustible al segundo puerto de eyección de combustible. El combustible se suministra al paso de entrada a través de los dos pasos, es decir, el primer paso de suministro de combustible y el primer paso de suministro de combustible adicional. El primer y segundo puerto de eyección de combustible se configuran por un puerto de eyección común. No hace falta decir que es razonable al reducir costes de fabricación para acoplar, usando la boquilla incluida en el carburador convencional (la boquilla corresponde a la boquilla principal en el carburador de tipo de válvula reguladora, y a la boquilla en el carburador del tipo de válvula rotativa), el primer paso de suministro de combustible adicional a la boquilla originalmente incluida en el carburador.

Una cantidad del combustible suministrado al paso de entrada a través del primer paso de suministro de combustible del carburador se denomina "cantidad de suministro de combustible fija" y una cantidad del combustible suministrado al paso de entrada a través del primer paso de suministro de combustible adicional se denomina "cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente". El ajuste con respecto a una variación ambiental se realiza según la cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente. En el intervalo de alta velocidad de motor, una relación de la cantidad de suministro de combustible fija y la cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente es arbitraria. Por ejemplo, la relación de la cantidad de suministro de combustible fija y la cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente puede ser 50:50 o puede ser 60:40 u 80:20. Esta relación se determina sustancialmente por un área en sección de paso eficaz del primer paso de suministro de combustible para especificar la cantidad de suministro de combustible fija, un área en sección de paso eficaz del primer paso de suministro de combustible adicional para especificar la cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente, y un grado de abertura de referencia de la válvula de ajuste de caudal. Cuando la relación de la

cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente aumenta, el intervalo de corrección por la cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente se expande. Por lo tanto, es posible realizar de forma sensible el control con respecto a un cambio en la relación de aire-combustible debido a la variación ambiental.

5 Cuando el grado de abertura de referencia de la válvula de ajuste de caudal, es decir, el grado de abertura de la válvula de ajuste de caudal en el diseño del envío de fábrica se establece en, por ejemplo, un grado de abertura del 50 %, en el sitio, es probable que la válvula de ajuste de caudal pueda ajustarse electrónicamente en un intervalo del grado de abertura de 50 % a 0 %. Además, es probable que la válvula de ajuste de caudal pueda ajustarse electrónicamente en un intervalo del grado de abertura de 50 % a 100 %. No hace falta decir que el grado de abertura de referencia de la válvula de ajuste de caudal es arbitrario.

10 Es decir, el motor de combustión interna de la presente invención realiza ajustes, es decir, corrección de una cantidad de suministro de combustible en uso en un entorno diferente desde un entorno en envío de motor mediante el control electrónico usando, como está, el rendimiento de suministro de combustible básico en marcha lenta, la región de baja velocidad, la región de velocidad intermedia y el intervalo de alta velocidad incluidas originalmente en el carburador convencional. Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, es posible mejorar la adaptabilidad a una variación ambiental aplicando un control electrónico relativamente simple en el carburador mecánico manteniendo una simple configuración sin requerir una señal de detección distinta de la velocidad del motor.

15

Otros objetos, funciones y efectos de la presente invención serán obvios desde la explicación detallada de las realizaciones preferidas.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es un diagrama para explicar esquemáticamente un motor de cilindro único y dos tiempos en una realización;

la figura 2 es un diagrama de configuración de un carburador (un tipo de válvula reguladora) incluido en un motor en un primer ejemplo de referencia;

25 la figura 3 es un diagrama de configuración de un carburador (el tipo de válvula reguladora) incluido en un motor en una primera realización;

la figura 4 es un diagrama de configuración de un carburador (el tipo de válvula reguladora) incluido en un motor en una

segunda realización; y

30 la figura 5 es un diagrama de configuración de un carburador (el tipo de válvula rotativa) incluido en un motor en un segundo ejemplo de referencia.

Descripción detallada de la invención

Las realizaciones preferidas de la presente invención se explican a continuación en función de los dibujos adjuntos.

35 Con referencia a la figura 1, el número de referencia 100 representa un motor de combustión interna. El motor de combustión interna 100 es un motor de cilindro único de dos tiempos enfriado por aire. El motor 100 es un motor con un desplazamiento relativamente pequeño y se monta en una máquina de trabajo portátil como una motosierra, una desbrozadora, un soplador eléctrico, una bomba de tipo de motor, un pequeño generador eléctrico o un pulverizador agroquímico.

El motor 100 incluye un cigüeñal 2, que es un árbol de salida de motor. El cigüeñal 2 se acopla a un pistón 6 por una varilla de conexión 4. Un movimiento alterno del pistón 6 se convierte en un movimiento rotativo por el cigüeñal 2.

40 Un sistema de entrada del motor 100 se configura por un filtro de aire 8, un carburador 10 y una tubería de acoplamiento (un aislante) 12. El aire filtrado por el filtro de aire 8 se mezcla con un componente de combustible atomizado por el carburador 10 para ser una mezcla de gas. La mezcla de gas se carga en una cámara de combustión 18 mediante un paso de barrido 16 que pasa por una cámara de cigüeñal 14 del motor 100.

45 La mezcla de gas llenada en la cámara de combustión 18 se comprime por el pistón 6 que asciende (un tiempo de compresión). La mezcla de gas se enciende por una bujía 20 cerca de un centro muerto superior (T.D.C.) y se quema, por lo que el pistón 6 desciende (un tiempo de expansión). En un proceso en que el pistón 6 desciende, un puerto de escape 22 se abre y luego un puerto de barrido se abre. La mezcla de gas en la cámara de cigüeñal 14 se conduce a

la cámara de combustión 18 mediante el paso de barrido 16 que se comunica con el puerto de barrido. El barrido de la cámara de combustión 18 se realiza por la mezcla de gas (un tiempo de barrido). En un proceso en que el pistón 6 asciende desde un centro muerto inferior (B.D.C.), la mezcla de gas se carga en la cámara de cigüeñal 14 mediante un puerto de entrada 28. Un mecanismo del motor de combustión interna 100 de dos tiempos en la realización es igual que el mecanismo convencional. Por lo tanto, una explicación detallada del mecanismo se omite.

Primer ejemplo de referencia (Figura 2):

El carburador 10 incluido en un primer ejemplo de referencia es un carburador de tipo válvula reguladora. La estructura detallada del carburador del tipo válvula reguladora se explica en detalle en, por ejemplo, La Bibliografía de patente 2. Como se explica en la Bibliografía de patente 2, el carburador 10 del tipo válvula reguladora incluye una cámara de medición 26 configurada para acumular combustible bombeado desde un depósito de combustible 24.

La figura 2 muestra un paso de entrada 30 incluido en el carburador 10. En la figura, una flecha A indica una dirección de flujo del aire de entrada. Una válvula reguladora 32 se dispone en el paso de entrada 30. La válvula reguladora 32 se abre y cierra en función de la operación reguladora de un usuario. Una salida del motor 100 se controla según un grado de abertura de la válvula reguladora 32. El paso de entrada 30 incluye una sección venturi 34 de tipo fijo ubicada en un lado corriente arriba de la válvula reguladora 32.

Como el carburador convencional, el carburador 10 del tipo de válvula reguladora incluye una pluralidad de puertos de eyección de combustible abiertos al paso de entrada 30. Específicamente, la pluralidad de puertos de eyección de combustible incluidos en el carburador 10 incluyen un puerto de eyección de combustible 36 de un sistema lento ubicado cerca de la válvula reguladora 32 y una boquilla principal 38 ubicada en la sección venturi 34. El puerto de eyección de combustible 36 del sistema lento se configura por tres puertos de sistema lento 36a, 36b y 36c. Los tres puertos de sistema lento 36a, 36b, 36c se ubican en la dirección de flujo A del aire de entrada separados entre sí. Los tres puertos de sistema lento 36a, 36b, 36c se denominan primer puerto de sistema lento 36a, segundo puerto de sistema lento 36b y tercer puerto de sistema lento 36c en orden desde un lado corriente abajo a un lado corriente arriba en la dirección de flujo A del aire de entrada. El combustible se aspira desde el primer puerto de sistema lento 36a al paso de entrada 30 durante la marcha lenta en un estado en que la válvula reguladora 32 se cierra. Cuando la válvula reguladora 32 comienza a abrirse, el combustible se aspira además desde el segundo puerto de sistema lento 36b al paso de entrada 30. Cuando la válvula reguladora 32 se abre más, el combustible se aspira además desde el tercer puerto de sistema lento 36c al paso de entrada 30.

En un intervalo de alta velocidad de motor, la válvula reguladora está en un estado totalmente abierto. El combustible se aspira desde la boquilla principal 38 al paso de entrada 30 por presión negativa generada en la sección venturi 34. En el intervalo de alta velocidad de motor, sustancialmente toda la cantidad del combustible cargado en el paso de entrada 30 se suministra desde la boquilla principal 38.

Con referencia a la figura 2 de nuevo, el combustible se suministra a la boquilla principal 38 desde la cámara de medición 26. El combustible se suministra a los puertos de eyección de combustible primero a tercero 36a a 36c de un sistema lento desde una cámara de sistema lento 40. El combustible se suministra a la cámara de sistema lento 40 desde la cámara de medición 26.

Es decir, los puertos de sistema lento primero a tercero 36a a 36c se comunican con la cámara de sistema lento 40. La cámara de sistema lento 40 se comunica con la cámara de medición 26 mediante un paso de suministro de combustible de sistema lento 42. Por otro lado, la boquilla principal 38 se comunica con la cámara de medición 26 a través de un primer paso de suministro de combustible 44 originalmente incluido en el carburador 10.

La boquilla principal 38 además se comunica con la cámara de medición 26 mediante un primer paso de suministro de combustible adicional 46. Una válvula de ajuste de caudal 48 se interpone en el primer paso de suministro de combustible adicional 46. En el primer ejemplo de referencia, la válvula de ajuste de caudal 48 se acciona por un accionador de solenoide 50 (figura 1). El accionador de solenoide 50 se controla por una unidad de control 52 configurada por, por ejemplo, un microordenador (figura 1). La velocidad del motor se introduce en la unidad de control 52 desde una unidad de detección de velocidad del motor 54. La unidad de control 52 genera una señal de control de accionamiento en función de la velocidad del motor y suministra la señal de control de accionamiento al accionador de solenoide 50.

El accionador de solenoide 50 recibe la señal de control de accionamiento y opera. La válvula de ajuste de caudal 48 se controla en un estado, que es un grado de abertura, correspondiente a la velocidad del motor por el accionador de solenoide 50. En el primer ejemplo de referencia, el grado de abertura de la válvula de ajuste de caudal 48 se ajusta en una frecuencia de abertura de válvula por tiempo unitario. No hace falta decir que otras cantidades físicas, por ejemplo, temperatura exterior y presión atmosférica pueden detectarse para realizar el control del accionador de solenoide 50. El grado de abertura de la válvula de ajuste de caudal 48 puede controlarse según estos parámetros.

La unidad de detección de velocidad del motor 54 detecta la velocidad del motor con una fuerza electromotriz desde una bobina de encendido conocida en el pasado. Es decir, un imán permanente se establece en un volante acoplado al cigüeñal 2. La detección de la velocidad del motor se realiza según una tensión alterna generada entre el imán permanente y la bobina de encendido fija. Es decir, la velocidad del motor se detecta según la frecuencia de una
5 tensión alterna de onda sinusoidal generada entre la bobina y el imán.

En el intervalo de alta velocidad de motor, el combustible se aspira principalmente desde la boquilla principal 38 al paso de entrada 30. En el primer ejemplo de referencia, en el intervalo de alta velocidad de motor, el combustible se suministra a la boquilla principal 38 a través de dos pasos, es decir, el primer paso de suministro de combustible 44 y el primer paso de suministro de combustible adicional 46. Un caudal del primer paso de suministro de combustible 44
10 se fija como en el pasado. Por otro lado, un caudal del primer paso de suministro de combustible adicional 46 es variable por la válvula de ajuste de caudal controlada electrónicamente 48.

El motor 100 que incluye el carburador 10 en el primer ejemplo de referencia o una máquina de trabajo montada con el motor 100 se somete a diversos ajustes antes del envío desde una fábrica. El ajuste de una relación de aire-combustible en el intervalo de alta velocidad de motor es uno de los ajustes. En el ajuste del motor antes del envío, la
15 válvula de ajuste de caudal 48 se establece tal que un grado de abertura de referencia de la misma es una media en un intervalo de ajuste. Cuando el usuario consigue el motor o máquina, el usuario no necesita realizar el ajuste de una válvula de aguja requerida en el motor convencional por ejemplo, al realizar trabajos en zonas montañosas o un área de presión atmosférica baja. Cuando el usuario trabaja en un entorno en presión atmosférica baja, la frecuencia de
20 válvula de abertura de la válvula de ajuste de caudal 48 del motor 100 se reduce por ajuste de control electrónico. En consecuencia, la cantidad de suministro de combustible en el intervalo de alta velocidad del motor se estrecha, y la mezcla de gas aspirada por el motor 100 se ajusta automáticamente a una relación adecuada de aire-combustible para el entorno.

Primera realización (Figura 3):

La figura 3 muestra un diagrama para explicar un carburador 60 incluido en una primera realización. El carburador 60
25 mostrado en la figura 3 es también el carburador del tipo de válvula reguladora. En la explicación del carburador 60 mostrado en la figura 3, los mismos componentes que los componentes del carburador 10 incluido en el primer ejemplo de referencia (Figura 2) se indican por los mismos números de referencia y signos y la explicación de los componentes se omite. Las porciones características del carburador 60 mostrado en la figura 3 se explican a continuación.

Con referencia a la figura 3, un segundo paso de suministro de combustible adicional 62 se acopla a la boquilla principal
30 38 y se comunica con la cámara de medición 26. Un puerto de eyección del segundo paso de suministro de combustible adicional 62 puede ser un tercer puerto de eyección de combustible provisto desde la boquilla principal 38 y/o el primer paso de suministro de combustible adicional 46. No hace falta decir que el tercer puerto de eyección de combustible se coloca en la sección venturi 34.

En el primer paso de suministro de combustible 44, una válvula de ajuste manual (una válvula de ajuste) 64 para
35 ajustar una cantidad de combustible que pasa por el primer paso de suministro de combustible 44 se proporciona. El ajuste por la válvula de ajuste manual 64 puede realizarse manualmente por el usuario o un agente de un fabricante.

En el carburador 60 en la primera realización, el combustible se suministra a la boquilla principal 38 mediante tres
40 pasos, es decir, el primer paso de suministro de combustible 44, el primer paso de suministro de combustible adicional 46 y el segundo paso de suministro de combustible adicional 62 en el intervalo de alta velocidad de motor. Un caudal del segundo paso de suministro de combustible adicional 62 se fija. Por otro lado, un caudal del primer paso de suministro de combustible adicional 46 es variable por la válvula de ajuste de caudal controlada electrónicamente 48. Un caudal del primer paso de suministro de combustible 44 puede ajustarse por la válvula de ajuste manual 64.

Una cantidad del combustible suministrado al paso de entrada 30 mediante el segundo paso de suministro de
45 combustible adicional 62 se denomina "cantidad de suministro de combustible fija", una cantidad del combustible suministrado al paso de entrada 30 a través del primer paso de suministro de combustible adicional 46 se denomina "cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente" y una cantidad del combustible suministrado al paso de entrada 30 a través del primer paso de suministro de combustible 44 se denomina "cantidad de suministro de combustible ajustada manualmente". Es aconsejable añadir el ajuste de la "cantidad de suministro de combustible
50 ajustada manualmente" al ajuste de una relación de aire-combustible antes del envío. Es decir, en el intervalo de alta velocidad de motor, es aconsejable operar la válvula de aguja 64 para realizar el ajuste de caudal para el primer paso de suministro de combustible 44 tal que un valor de referencia de un grado de abertura de la válvula de ajuste de caudal controlada electrónicamente 48 es una media en un intervalo de ajuste. En el intervalo de alta velocidad de motor, una relación de la cantidad de suministro de combustible fija, la cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente y la cantidad de suministro de combustible ajustada manualmente es arbitraria. Por
55 ejemplo, como la relación de la cantidad de suministro de combustible fija, la cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente y la cantidad de suministro de combustible ajustada manualmente, 60:20:20 puede

ilustrarse. En zonas montañosas o un área de presión atmosférica baja, el usuario puede ajustar la válvula de ajuste manual 64 en una dirección de cierre de válvula. En este caso, un caudal básico de suministro de combustible se define con concentración de combustible establecida por el ajuste manual. Una porción de ajuste fino se realiza según la "cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente".

5 Segunda realización (Figura 4):

La figura 4 muestra un diagrama para explicar un carburador 70 incluido en una segunda realización. El carburador 70 mostrado en la figura 4 es también el carburador del tipo de válvula reguladora. En la explicación del carburador 70 mostrado en la figura 4, los mismos componentes que los componentes del carburador 10 mostrado en la figura 2 y el carburador 60 mostrado en la figura 3 se indican por los mismos números de referencia y signos y la explicación de los componentes se omite. Las porciones características del carburador 70 mostrado en la figura 4 se explican a continuación.

Con referencia a la figura 4, el primer paso de suministro de combustible 44 y el primer paso de suministro de combustible adicional 46 se acoplan a la boquilla principal 38. El carburador 70 es el mismo que el carburador 10 en el primer ejemplo de referencia (figura 2) en este sentido.

15 La válvula de ajuste de caudal 48 del tipo de control electrónico se interpone en el primer paso de suministro de combustible adicional 46. Por otro lado, en el primer paso de suministro de combustible 44, la válvula de ajuste manual (la válvula de aguja) 64 explicada en la primera realización (figura 3) se proporciona. Una cantidad del combustible que pasa a través del primer paso de suministro de combustible 44 puede ajustarse por la válvula de ajuste manual 64. Como en la primera realización, el ajuste por la válvula de ajuste manual 64 puede realizarse manualmente por el usuario o un agente de un fabricante.

20 Una cantidad del combustible suministrado al paso de entrada 30 a través del primer paso de suministro de combustible 44 se denomina "cantidad de suministro de combustible ajustada manualmente" y una cantidad del combustible suministrado al paso de entrada 30 a través del primer paso de suministro de combustible adicional 46 se denomina "cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente". Es aconsejable añadir el ajuste de la "cantidad de suministro de combustible ajustada manualmente" al ajuste de una relación de aire-combustible antes del envío. Es decir, en el intervalo de alta velocidad de motor, es aconsejable operar la válvula de aguja 64 para realizar el ajuste de caudal para el primer paso de suministro de combustible 44 tal que un valor de referencia de un grado de apertura de la válvula de ajuste de caudal controlada electrónicamente 48 es una media en un intervalo de ajuste. En el intervalo de alta velocidad de motor, una relación de la cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente y la cantidad de suministro de combustible ajustada manualmente es arbitraria. Por ejemplo, como la relación de la cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente y la cantidad de suministro de combustible ajustada manualmente, 80:20 puede ilustrarse. En esta realización, como se ha explicado anteriormente en la realización, el ajuste requerido en trabajo en el entorno se realiza según la "cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente". En zonas montañosas o un área de presión atmosférica baja, el usuario puede ajustar la válvula de ajuste manual 64 para ajustar el caudal del primer paso de suministro de combustible 44 a un estado relativamente pequeño. Sin embargo, incluso cuando el usuario no realiza el ajuste, la optimización de una relación de aire-combustible con respecto a una variación ambiental se realiza por control electrónico de la "cantidad de suministro de combustible controlada electrónicamente".

Segundo ejemplo de referencia (Figura 5):

40 La figura 5 muestra un diagrama para explicar un carburador 80 incluido en un segundo ejemplo de referencia. El carburador 80 mostrado en la figura 5 es un carburador del tipo de válvula rotativa. La configuración del carburador del tipo de válvula rotativa se explica en detalle en la Bibliografía de patente 4.

Con referencia a la figura 5, el carburador rotativo 80 incluye una válvula reguladora cilíndrica 82 como en el pasado. La válvula reguladora 82 puede rotar alrededor de un eje de la misma, por lo que una salida del motor se controla. 45 Una boquilla 84 se dispone en el eje de la válvula reguladora 82. La boquilla 84 incluye una abertura 84a en una pared lateral de la misma.

Una varilla de válvula 86 se inserta en la boquilla 84. La varilla de válvula 86 puede moverse arriba y abajo en asociación con un movimiento rotativo alrededor del eje de la válvula reguladora 82. Un área de abertura eficaz de la abertura de boquilla 84a se controla moviendo arriba y abajo la varilla de válvula 86.

50 El combustible en la cámara de medición 26 se suministra a la boquilla 84. Como una estructura de suministro de combustible entre la cámara de medición 26 y la boquilla 84, en un ejemplo mostrado en la figura 5, la estructura adoptada en la primera realización (figura 3) se adopta. No hace falta decir que la estructura adoptada en el primer ejemplo de referencia (figura 2) o la segunda realización (figura 4) puede adoptarse.

5 Con referencia a la figura 5 de nuevo, el primer paso de suministro de combustible 44, el primer paso de suministro de combustible adicional 46 y el segundo paso de suministro de combustible adicional 62 se comunican con la boquilla 84 incluida originalmente en el carburador rotativo 80. Los puertos de eyección de combustible del primer paso de suministro de combustible adicional 46 y el segundo paso de suministro de combustible adicional 62 pueden configurarse como boquillas o puertos separados de la boquilla 84. En el caso del carburador rotativo 80, la estructura mostrada en la figura 5 en la que el primer paso de suministro de combustible 44, el primer paso de suministro de combustible adicional 46 y el segundo paso de suministro de combustible adicional 62 se comunican con la boquilla común 84 sería la más realista.

10 En el carburador rotativo 80, el combustible se suministra al paso de entrada 30 mediante la boquilla 84 en estados operativos desde marcha lenta a alta velocidad. En el segundo ejemplo de referencia, el control de la válvula de ajuste de caudal controlada electrónicamente 48 del primer paso de suministro de combustible adicional 46 (control de grado de apertura basado en la velocidad del motor) se limita a solo el intervalo de alta velocidad del motor. En los otros estados operativos (la marcha lenta, la región de baja velocidad y la región de velocidad intermedia), el grado de apertura es fijo (por ejemplo, 50 %). Con esta configuración, es posible suprimir la fluctuación en una relación de aire-combustible acompañada con una variación ambiental en el intervalo de alta velocidad de motor por el control de la válvula de ajuste de caudal controlada electrónicamente 48. No hace falta decir que el control de la válvula de ajuste de caudal controlada electrónicamente 48 del primer paso de suministro de combustible adicional 46 (el control de grado de apertura basado en la velocidad del motor) puede realizarse en la marcha lenta, la región de baja velocidad y la región de velocidad intermedia también.

20 Las realizaciones de la presente invención se explican arriba. El carburador usado en el motor 100 de la presente invención se configura para ser adaptable a una variación ambiental sin cambiar sustancialmente el mecanismo y la función del carburador convencional y añadiendo el control electrónico realizado normalmente usando solo la velocidad del motor como un valor de detección. Por tanto, es posible, mientras se mantiene una simple configuración incluyendo un sensor limitado, en otras palabras, mientras se mantiene una simple configuración sin usar una pluralidad de sensores, suprimir la fluctuación en una relación de aire-combustible en el intervalo de alta velocidad de motor y un estado transitorio y optimizar una relación de aire-combustible al operar el motor a alta velocidad para realizar trabajo.

Lista de signos de referencia

- 100 Motor
- 10 Carburador (un tipo de válvula reguladora) montado en el motor en el primer ejemplo de referencia
- 26 Cámara de medición
- 30 Paso de entrada del carburador
- 32 Válvula reguladora
- 34 Sección venturi del carburador
- 36 Puerto de eyección de combustible de sistema lento del carburador
- 38 Puerto de eyección de combustible (boquilla principal)
- 44 Primer paso de suministro de combustible
- 46 Primer paso de suministro de combustible adicional
- 48 Válvula de ajuste de caudal
- 50 Accionador de solenoide
- 52 Unidad de control electrónico
- 54 Unidad de detección de velocidad del motor
- 60 Carburador (el tipo de válvula reguladora) incluido en la primera realización
- 62 Segundo paso de suministro de combustible adicional
- 64 Válvula de ajuste manual (válvula de aguja)
- 70 Carburador (el tipo de válvula reguladora) incluido en la segunda realización
- 80 Carburador (un tipo de válvula rotativa) incluido en el segundo ejemplo de referencia
- 84 Boquilla del carburador rotativo
- 86 Varilla de válvula del carburador rotativo

REIVINDICACIONES

1. Un motor de combustión interna (100) que incluye un carburador (60, 70) con un primer puerto de eyección de combustible (38) ubicado en una sección venturi (34) para suministrar combustible a un paso de entrada (30), el carburador (60, 70) que suministra el combustible al paso de entrada (30) aspirando el combustible desde el primer puerto de eyección de combustible (38) al paso de entrada (30) con presión negativa alrededor del primer puerto de eyección de combustible (38) generada por un flujo de aire en la sección venturi (34), el motor de combustión interna (100) que comprende:
- 5 una cámara de medición (26) para acumular el combustible bombeado desde un depósito de combustible (24);
 un primer paso de suministro de combustible (44) para suministrar el combustible en la cámara de medición (26)
 10 al primer puerto de eyección de combustible (38);
 un segundo puerto de eyección de combustible (38) dispuesto en la sección venturi (34) para eyectar el combustible al paso de entrada (30) con presión negativa alrededor del segundo puerto de eyección de combustible (38) generada por el flujo de aire en el paso de entrada (30), en donde el segundo puerto de eyección de combustible y el primer puerto de eyección de combustible se configuran por un puerto de eyección común (38);
 15 un primer paso de suministro de combustible adicional (46) acoplado al puerto de eyección común (38) para suministrar el combustible en la cámara de medición (26) al puerto de eyección común (38);
 una válvula de ajuste de caudal (48) proporcionada en el primer paso de suministro de combustible adicional (46) para ajustar un caudal del combustible que fluye a través del primer paso de suministro de combustible adicional (46);
 20 medios de detección de velocidad del motor (54) para detectar la velocidad del motor; y
 medios de control electrónicos (52) para recibir una señal desde los medios de detección de velocidad del motor (54) para controlar un grado de abertura de la válvula de ajuste de caudal (48);
caracterizado por que el motor incluye además una válvula de ajuste manual (64) proporcionada en el primer paso de suministro de combustible (44), en donde un caudal del combustible que fluye a través del primer paso de
 25 suministro de combustible (44) puede ajustarse operando la válvula de ajuste manual (64); y **por que** la válvula de ajuste de caudal (48) se establece tal que un grado de abertura de referencia de la misma es una media en un intervalo de ajuste de la válvula de ajuste de caudal (48).
2. El motor de combustión interna (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el carburador es un carburador (60, 70) de un tipo de válvula reguladora.
- 30 3. El motor de combustión interna (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende adicionalmente:
- un tercer puerto de eyección de combustible (38) dispuesto para enfrentarse a la sección venturi (34) en el paso de entrada (30); y
 un segundo paso de suministro de combustible adicional (62) configurado para provocar que el tercer puerto de eyección de combustible (38) y la cámara de medición (26) se comuniquen entre sí.
- 35 4. El motor de combustión interna (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el tercer puerto de eyección de combustible (38) es común para el primer puerto de eyección de combustible y el segundo puerto de eyección de combustible.
5. El motor de combustión interna (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el motor de combustión interna (100) es un motor de dos tiempos.

FIG. 2

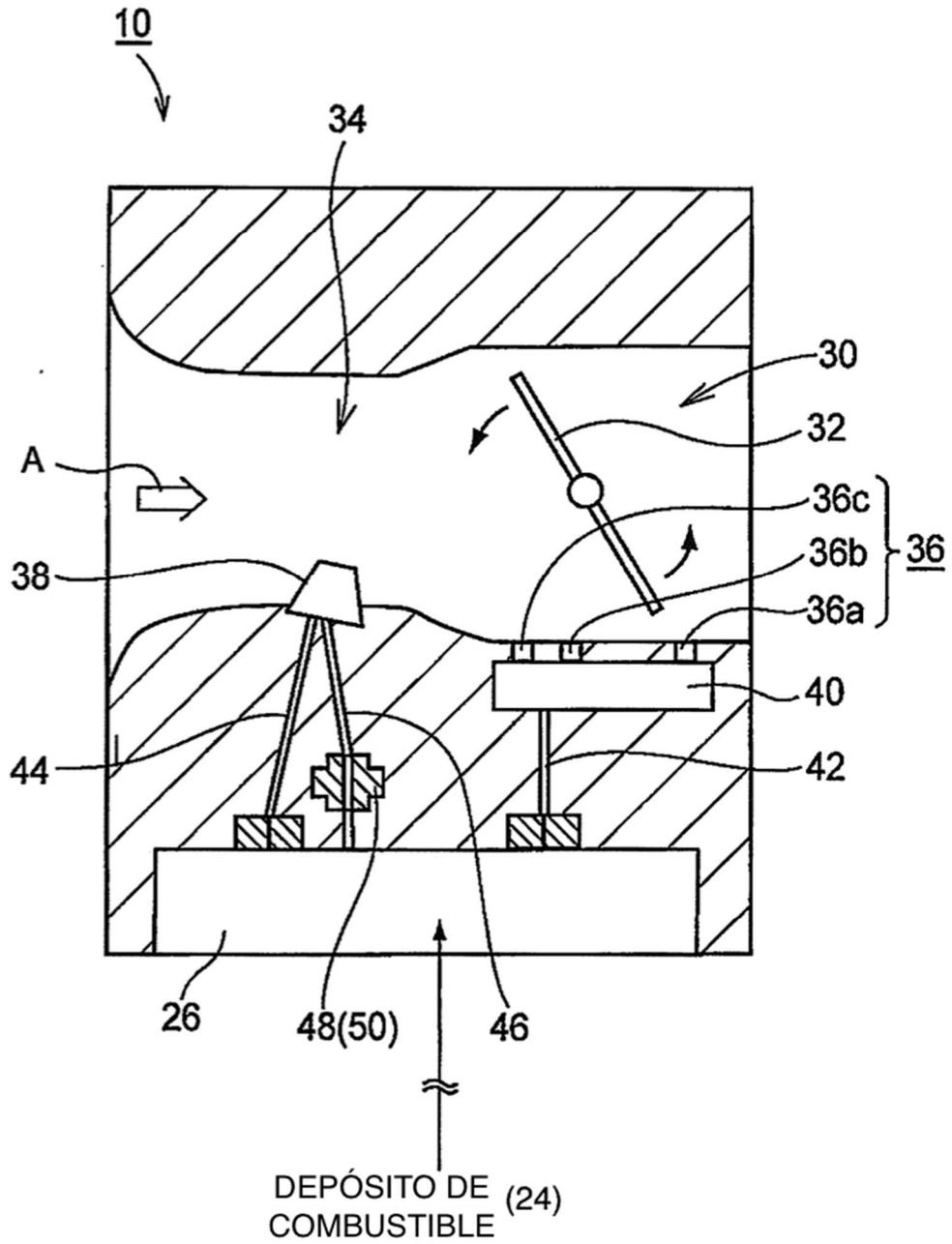


FIG. 3

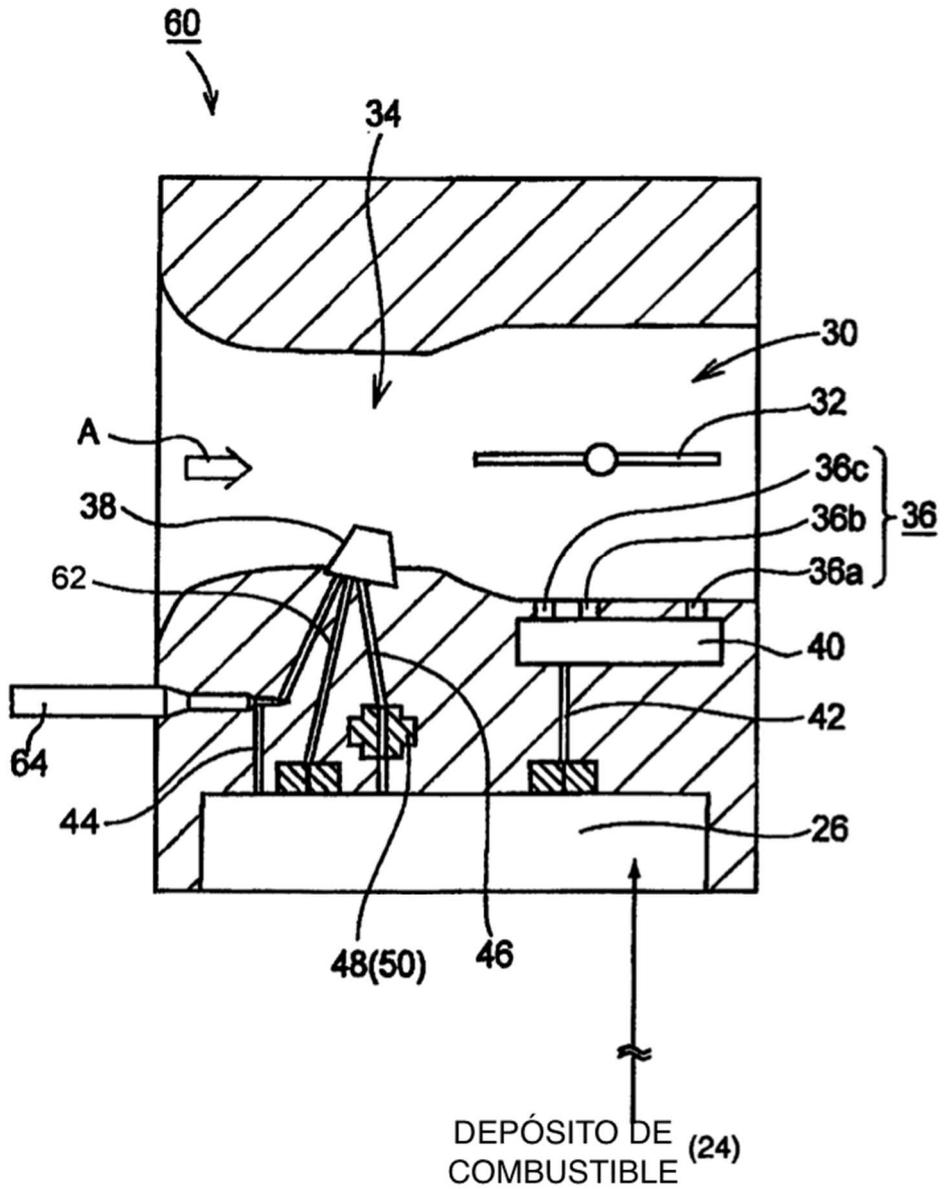


FIG. 5

