

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 105**

51 Int. Cl.:

**F02B 33/00** (2006.01)

**F02B 43/00** (2006.01)

**F02B 71/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2006** **E 15175148 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 2949902**

54 Título: **Sistemas de cámara de combustión y de suministro de combustible para herramientas de fijación**

30 Prioridad:

**16.11.2005 US 597190 P**

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

**31.01.2017**

73 Titular/es:

**ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)  
155 Harlem Avenue  
Glenview, IL 60025, US**

72 Inventor/es:

**ADAMS, JOSEPH**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 599 105 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**

Sistemas de cámara de combustión y de suministro de combustible para herramientas de fijación

- 5 La presente invención se refiere, en general, a herramientas portátiles con motor y, más en particular, a sistemas nuevos y mejorados de cámara de combustión y de suministro de combustible para tales herramientas portátiles con motor tales como, por ejemplo, herramientas de fijación.

Antecedentes de la invención

- 10 Herramientas portátiles con motor que presentan varios medios diferentes para guiar o cargar un combustible dentro de una cámara de combustión adecuada son ampliamente conocidas. Un ejemplo de una herramienta portátil con motor de este tipo se da a conocer en la patente estadounidense 4.905.634 concedida a Veldman el 6 de marzo de 1990. Según la estructura particular que comprende la herramienta portátil con motor de Veldman, la herramienta  
15 portátil con motor dada a conocer en dicho documento utiliza uno cualquiera de varios combustibles gaseosos tales como, por ejemplo, gas natural comprimido, gas de petróleo líquido, butano o similares, y, con el fin de predeterminar de manera eficaz el caudal de combustible gaseoso que se suministra a la cámara de combustión de la herramienta con motor, un tornillo de ajuste o una válvula dosificadora controlados manualmente se utiliza para ajustar de manera precisa el suministro de gas entrante. Además, la introducción del combustible gaseoso entrante,  
20 determinada mediante el tornillo de ajuste o la válvula dosificadora controlados manualmente antes mencionados, también se utiliza para inducir o transferir de manera eficaz el flujo de aire ambiente al interior de la cámara de combustión de la herramienta con motor con el fin de expulsar los gases residuales que estarán presentes dentro de la cámara de combustión tras finalizar un ciclo de encendido particular de la herramienta con motor o con fines de carga en relación con el inicio de un ciclo de encendido subsiguiente de la herramienta con motor. Aunque las  
25 herramientas portátiles con motor, por ejemplo la herramienta portátil con motor dada a conocer en la patente de Veldman, son generalmente satisfactorias, debe observarse que tales herramientas portátiles con motor presentan algunas desventajas o limitaciones operativas. Otro ejemplo de una herramienta portátil con motor se muestra en el documento US-6634325.

- 30 Por ejemplo, como se ha mencionado anteriormente, tales herramientas portátiles con motor están adaptadas para usarse con combustibles gaseosos, no con combustibles líquidos, aunque frecuentemente es deseable hacer funcionar tales herramientas portátiles con motor, o herramientas portátiles con motor similares, con combustibles líquidos. Además, aunque el tornillo de ajuste o la válvula dosificadora controlados manualmente, antes mencionados, pueden predeterminar el caudal con que se suministra el combustible gaseoso a la cámara de  
35 combustión de la herramienta con motor, es importante que una cantidad predeterminada del combustible se suministre a la cámara de combustión de la herramienta con motor para conseguir relaciones estequiométricas de aire-combustible adecuadas o más precisas. Cabe señalar además que herramientas portátiles con motor, tales como las dadas a conocer en la patente de Veldman, no están relacionadas con múltiples sistemas de cámara de combustión, los cuales son deseables o necesarios para conseguir características o parámetros predeterminados de combustión y de potencia de salida.

- 40 Por lo tanto, en la técnica existe la necesidad de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible para una herramienta portátil con motor tal como, por ejemplo, una herramienta de fijación, donde el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible puede utilizar combustibles  
45 líquidos, donde el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible puede comprender múltiples sistemas de cámara de combustión para conseguir características o parámetros predeterminados de combustión y potencia de salida, y donde el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible puede utilizar estructuras de válvula de porcionamiento para proporcionar cantidades predeterminadas de un combustible gaseoso o líquido al interior de la cámara de combustión de la herramienta portátil con motor.

- 50 Resumen de la invención

- Estos y otros objetivos se consiguen según las enseñanzas y principios de la presente invención que proporciona una primera forma de realización de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de  
55 combustible para una herramienta portátil con motor que comprende el uso de, por ejemplo, un suministro de combustible licuado de gas de petróleo líquido como la fuente de combustible de la herramienta portátil con motor, y un evaporador que puede estar incorporado, por ejemplo, dentro del asidero o de la estructura de alojamiento de la herramienta con motor para estar de manera eficaz en comunicación térmica con una fuente de calor adecuada, por lo que la fuente de calor puede servir para producir la evaporación del gas licuado de petróleo líquido, convirtiéndose  
60 por tanto en un combustible gaseoso. La fuente de calor adecuada puede ser, por ejemplo, el entorno ambiental o calor generado por y transmitido desde la cámara de combustión de la herramienta con motor. Una válvula de porcionamiento está interpuesta preferiblemente entre y asociada de manera operativa tanto al suministro de combustible licuado de gas de petróleo líquido como al evaporador para suministrar una cantidad o porción predeterminada del gas licuado de petróleo líquido desde el suministro de combustible licuado de gas de petróleo  
65 líquido al evaporador.

Según principios y enseñanzas adicionales de la presente invención se proporciona una segunda forma de realización de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible para una herramienta portátil con motor que comprende el uso de múltiples cámaras de combustión para conseguir características o parámetros predeterminados de combustión y de potencia de salida, donde el mismo comprende, por ejemplo, una primera cámara de precombustión y una segunda cámara de combustión principal, una válvula de derivación interpuesta entre y que conecta fluidicamente la primera y la segunda cámara de combustión entre sí en condiciones de expulsión o purga de gases de escape, y una bomba de chorro dispuesta aguas arriba de la primera cámara de precombustión para admitir una carga o cantidad predeterminada de combustible en la primera cámara de precombustión y para inducir o llevar aire hacia la carga o cantidad predeterminada de combustible para mezclarse con el mismo con el fin de formar una mezcla de aire y combustible que tenga una relación estequiométrica predeterminada.

Finalmente, según principios y enseñanzas adicionales de la presente invención, se proporciona una tercera forma de realización de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible para una herramienta portátil con motor que comprende el uso de un suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido como la fuente de combustible de la herramienta portátil con motor, y una válvula de porcionamiento interpuesta entre el suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido y una bomba de chorro dispuesta aguas arriba de la cámara de combustión de la herramienta portátil con motor. De esta manera, una cantidad o porción predeterminada del combustible gaseoso de gas de petróleo líquido se suministra desde el suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido hasta la bomba de chorro y al interior de la cámara de combustión de la herramienta con motor. Como alternativa puede utilizarse una válvula dosificadora para suministrar el combustible gaseoso de gas de petróleo líquido a la bomba de chorro y a la cámara de combustión de la herramienta con motor, y un controlador de suministro de pulsos temporizados eléctricamente está asociado de manera operativa a la válvula dosificadora para hacer que la misma pase de ser una válvula dosificadora, que determina el caudal del combustible que pasa a través de la misma, a ser una válvula de porcionamiento que determina la cantidad de combustible que pasa a través de la misma.

#### Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas intrínsecas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se considera junto con los dibujos adjuntos, en los que los caracteres de referencia similares designan partes similares o correspondientes a lo largo de las diversas vistas, y en los que:

la Figura 1 es un dibujo esquemático que ilustra una primera forma de realización de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible, para una herramienta portátil con motor, fabricado según los principios y las enseñanzas de la presente invención, donde el mismo comprende el uso de, por ejemplo, un suministro de combustible licuado de gas de petróleo líquido como la fuente de combustible para la herramienta portátil con motor, un evaporador para evaporar el gas licuado de petróleo líquido y convertirlo así en un combustible gaseoso para su admisión en la cámara de combustión de la herramienta portátil con motor, y una válvula de porcionamiento interpuesta entre y asociada de manera operativa al suministro de combustible licuado de gas de petróleo líquido y al evaporador para suministrar una cantidad o porción predeterminada del gas licuado de petróleo líquido desde el suministro de combustible licuado de gas de petróleo líquido al evaporador;

las Figuras 2a y 2b son vistas esquemáticas que ilustran una segunda forma de realización de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible, para una herramienta portátil con motor, fabricado según los principios y las enseñanzas de la presente invención, donde el mismo comprende el uso de múltiples cámaras de combustión que comprenden, por ejemplo, una primera cámara de precombustión y una segunda cámara de combustión principal, una válvula de derivación interpuesta entre y que conecta fluidicamente la primera y la segunda cámara de combustión entre sí en condiciones de expulsión o purga de gases de escape, como se ilustra en la Figura 2b, y una bomba de chorro dispuesta aguas arriba de la primera cámara de precombustión para admitir una carga o cantidad predeterminada de combustible en la primera cámara de precombustión y para inducir o transferir aire hacia la carga o cantidad predeterminada de combustible para mezclarse con el mismo con el fin de formar una mezcla de aire y combustible que tenga una relación estequiométrica predeterminada;

las Figuras 3a y 3b son vistas esquemáticas que ilustran una tercera forma de realización de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible, para una herramienta portátil con motor, fabricado según los principios y las enseñanzas de la presente invención, donde el mismo comprende el uso de un suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido como la fuente de combustible de la herramienta portátil con motor, y una válvula de porcionamiento que está interpuesta entre el suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido y una bomba de chorro dispuesta aguas arriba de la cámara de combustión de la herramienta portátil con motor, y que puede moverse entre dos posiciones alternas, como se ilustra respectivamente en las Figuras 3a y 3b, de manera que una cantidad o porción predeterminada del combustible gaseoso de gas de petróleo líquido puede suministrarse desde el suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido a la bomba de chorro y al interior de la cámara de combustión de la herramienta con motor; y

la Figura 4 es una vista esquemática que ilustra una forma de realización modificada o alternativa con respecto a la tercera forma de realización del sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible para la herramienta portátil con motor, como la ilustrada en las Figuras 3a y 3b, donde una válvula dosificadora puede utilizarse para suministrar el combustible gaseoso de gas de petróleo líquido a la bomba de chorro y a la cámara de combustión de la herramienta con motor, y un controlador de suministro de pulsos temporizados eléctricamente está asociado de manera operativa a la válvula dosificadora para hacer que la misma pase de ser una válvula dosificadora, que determina de manera eficaz el caudal del combustible que pasa a través de la misma, a ser una válvula de porcionamiento que determina de manera eficaz la cantidad de combustible que pasa a través de la misma.

#### Descripción detallada de la forma de realización preferida

Haciendo referencia a continuación a los dibujos, y más en particular a la Figura 1, se describe una primera forma de realización de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible, para una herramienta portátil con motor, fabricado según los principios y las enseñanzas de la presente invención, y denotado de manera genérica mediante el carácter de referencia 10. Más en particular, puede observarse que el sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible 10 de la primera forma de realización para una herramienta portátil con motor comprende un suministro de combustible licuado de gas de petróleo líquido 12 como la fuente de combustible de la herramienta portátil con motor, y un evaporador 14, que comprende un elemento de bronce sinterizado 16, para evaporar de manera eficaz el combustible licuado de gas de petróleo líquido y convertirlo así en un combustible gaseoso de gas de petróleo líquido para su admisión dentro de la cámara de combustión 18 de la herramienta portátil con motor. Además, una válvula de porcionamiento 20 está interpuesta entre, y está conectada de manera operativa y fluidica a, el suministro de combustible licuado de gas de petróleo líquido 12 y el evaporador 14. De esta manera, la válvula de porcionamiento 20 recibe gas licuado de petróleo líquido desde el suministro de combustible licuado de gas de petróleo líquido 12, y cuando la parte de boquilla 22 de la válvula de porcionamiento 18 se mueve con respecto al evaporador 14, una porción o cantidad predeterminada del combustible licuado de gas de petróleo líquido se descarga hacia el interior o encima del elemento de bronce sinterizado 16 del evaporador 14.

El evaporador 14 está adaptado para estar dispuesto o incorporado dentro de, por ejemplo, la parte de asidero u otro componente estructural del alojamiento de la herramienta portátil con motor para estar dispuesto de manera eficaz en comunicación térmica con el entorno ambiental o la cámara de combustión 18 de la herramienta portátil con motor para evaporar de manera eficaz la porción predeterminada del combustible licuado de gas de petróleo líquido dispensado desde la válvula de porcionamiento 20. Por consiguiente, cuando el evaporador 14 consigue la evaporación antes mencionada del combustible licuado de gas de petróleo líquido y lo convierte de manera eficaz en un combustible gaseoso de gas de petróleo líquido, el combustible gaseoso de gas de petróleo líquido se dispensará a su vez desde el orificio de descarga 24 del evaporador 14 al interior de un mecanismo de bomba de chorro 26 que está interpuesto entre el evaporador 14 y la cámara de combustión 18 de la herramienta portátil con motor. El mecanismo de bomba de chorro 26 comprende un dispositivo de tipo difusor que induce o transfiere aire de manera eficaz hacia el combustible gaseoso de gas de petróleo líquido que está dispensándose o descargándose mediante el evaporador 14 hacia la cámara de combustión 18 de la herramienta portátil con motor para permitir que el aire inducido o transferido se mezcle con el combustible gaseoso de gas de petróleo líquido antes mencionado que está transfiriéndose o transportándose hacia la cámara de combustión 18 de la herramienta portátil con motor. Como resultado de la característica estructural antes mencionada del sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible 10 de la primera forma de realización para una herramienta portátil con motor, la herramienta portátil con motor puede hacerse funcionar con un combustible líquido y, además, la utilización de la válvula de porcionamiento 20 en el sistema 10 permite suministrar una cantidad predeterminada del combustible a la cámara de combustión 18 de la herramienta portátil con motor para conseguir una relación estequiométrica de mezcla de aire y combustible adecuada o más precisa.

Haciendo referencia a continuación a las Figuras 2a y 2b, se describe una segunda forma de realización de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible, para una herramienta portátil con motor, fabricado según los principios y las enseñanzas de la presente invención, y denotado de manera genérica mediante el carácter de referencia 110. Debe observarse que, en relación con la descripción detallada del sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 110 de la segunda forma de realización para una herramienta portátil con motor, la descripción se centrará en la característica estructural particular de tal sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 110 de la segunda forma de realización; sin embargo, los componentes estructurales de tal sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 110 de la segunda forma de realización que sean similares o se correspondan con los componentes estructurales del sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 10 de la primera forma de realización dados a conocer en la Figura 1 se designarán mediante caracteres de referencia similares o correspondientes, con la particularidad de que estarán en la serie del 100. Más en particular, debe observarse que, según los principios y las enseñanzas de la presente invención, el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 110 de la segunda forma de realización comprende el uso de múltiples cámaras de combustión para conseguir características o parámetros predeterminados de combustión y potencia de salida. Por consiguiente, debe observarse que el sistema de cámara

de combustión y de suministro de combustible 110 de la segunda forma de realización comprende una primera cámara de precombustión 128 y una segunda cámara de combustión principal 130.

Una bomba de chorro 126, que recibe el combustible gaseoso de gas de petróleo líquido desde un orificio de descarga 124 y que también induce o transfiere aire para mezclarse con el combustible gaseoso de gas de petróleo líquido y para formar una mezcla de aire y combustible que presenta una relación de mezcla estequiométrica predeterminada, está adaptada para conectarse fluidicamente a la parte de extremo aguas arriba de la primera cámara de precombustión 128 a través de un primer mecanismo de válvula de admisión de dos posiciones 132. Un dispositivo de ignición tal como, por ejemplo, una bujía 133, está dispuesto dentro de la primera cámara de precombustión 128 para prender la mezcla de aire y combustible, y puede observarse que un mecanismo de válvula de retención 134 está interpuesto entre, e interconecta fluidicamente, la primera cámara de precombustión 128 y la segunda cámara de combustión principal 130 durante un ciclo operativo de ignición, encendido y combustión de la herramienta portátil con motor, como se ilustra en la Figura 2a. Un pistón de trabajo 136 está dispuesto de manera que puede moverse dentro de un cilindro de trabajo 138 que está conectado fluidicamente a la segunda cámara de combustión principal 130 mediante una parte de pared lateral 140 de la misma, y cuando la herramienta portátil con motor comprende, por ejemplo, una herramienta de fijación, una paleta impulsora 142 o un elemento de fijación similar está conectado de manera fija al pistón de trabajo 136. Además, también debe observarse que la parte de extremo aguas abajo de la segunda cámara de combustión principal 130 está dotada de una segunda válvula de escape de dos posiciones 144 y, según principios y enseñanzas adicionales de la presente invención, una tercera válvula de derivación de dos posiciones 146 está dispuesta dentro de un pasaje de derivación 148 para estar interpuesta entre, e interconectada fluidicamente con, la primera cámara de precombustión 128 y la segunda cámara de combustión principal 130 durante un ciclo operativo de expulsión o purga de gases de escape de la herramienta portátil con motor, como se ilustra en la Figura 2b.

Más en particular, en relación con el funcionamiento del sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 110 de la segunda forma de realización para una herramienta portátil con motor, cuando va a iniciarse un ciclo operativo de ignición, encendido y combustión de la herramienta portátil con motor, la primera válvula de admisión 132, la segunda válvula de escape 144 y la tercera válvula de derivación 146 están dispuestas inicialmente en su posición abierta, como se ilustra en la Figura 2b, para admitir o cargar una mezcla de aire y combustible estequiométrica predeterminada en la cámara de precombustión 128 y en la cámara de combustión principal 130 a partir de la bomba de chorro 126 y, después, la primera válvula de admisión 132, la segunda válvula de escape 144 y la tercera válvula de derivación 146 pasan simultáneamente a su posición cerrada, como se ilustra en la Figura 2a, para retener de manera eficaz la mezcla de aire y combustible dentro de la cámara de precombustión 128 y de la cámara de combustión principal 130. Posteriormente, la ignición de la mezcla de aire y combustible dentro de la primera cámara de combustión primaria 128 se inicia a través de la bujía 133 y, como resultado de la consiguiente acumulación de presión dentro de la primera cámara de precombustión 128, el mecanismo de válvula de retención 134 pasa a su posición abierta, por lo que la combustión principal o primaria de la mezcla de aire y combustible se producirá ahora dentro de la segunda cámara de combustión principal 130 para accionar de manera operativa el pistón de trabajo 136, según los principios ampliamente conocidos descritos en mayor detalle, por ejemplo, en la patente estadounidense 6.912.988 concedida a Adams el 5 de julio de 2005, cuya descripción se incorpora en el presente documento a modo de referencia. Tras la finalización del ciclo de encendido de la herramienta con motor, es deseable expulsar o purgar los gases de escape presentes en la primera cámara de precombustión 128 y en la segunda cámara de combustión principal 130, lo que normalmente se consigue en condiciones de presión relativamente alta con el fin de activar o forzar la apertura del mecanismo de válvula de retención 134; sin embargo, en condiciones de presión relativamente bajas asociadas al uso de la bomba de chorro 126, este procedimiento operativo no está disponible. Por consiguiente, la provisión de la tercera válvula de derivación 146 resuelve este problema y, por lo tanto, cuando va a realizarse la operación de expulsión o purga de gases de escape, la primera válvula de admisión 132, la segunda válvula de escape 144 y la tercera válvula de derivación 146 vuelven simultáneamente a su posición abierta, como se ilustra en la Figura 2b, y, como resultado de una mezcla de aire y combustible que se carga de nuevo dentro de la primera cámara de precombustión 128 desde la bomba de chorro 126, la mezcla de aire y combustible fluirá a través de la primera válvula de admisión 132, a través de la cámara de precombustión 128, a través del pasaje de derivación 148 y la válvula de derivación 146, a través de la segunda cámara de combustión principal 132 y saldrá a través de la segunda válvula de escape 144, transfiriéndose y expulsándose así los gases o productos de escape residuales presentes en el interior de la primera cámara de precombustión 128 y de la segunda cámara de combustión principal 130.

Haciendo referencia a continuación a las Figuras 3a y 3b, se describe una tercera forma de realización de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible, para una herramienta portátil con motor, fabricado según los principios y las enseñanzas de la presente invención, y denotado de manera genérica mediante el carácter de referencia 210. Al igual que con el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 110 de la segunda forma de realización para una herramienta portátil con motor, como la mostrada en las Figuras 2a y 2b, debe observarse también que, en relación con la descripción detallada del sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 210 de la tercera forma de realización para una herramienta portátil con motor, la descripción se centrará en la característica estructural particular de este sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 210 de la tercera forma de realización; sin embargo, los componentes estructurales de este sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 210 de la

tercera forma de realización que sean similares o se correspondan con los componentes estructurales de los sistemas de cámara de combustión y de suministro de combustible 10, 110 de la primera y la segunda forma de realización dados a conocer en las Figuras 1, 2a, 2b se designarán mediante caracteres de referencia similares o correspondientes, con la particularidad de que estarán en la serie del 200.

Más en particular, debe observarse que, según los principios y las enseñanzas de la presente invención, el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 210 de la tercera forma de realización comprende un suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido 212 y una válvula de porcionamiento 220 que puede funcionar de manera similar a la válvula de porcionamiento 20 descrita en relación con el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 10 de la primera forma de realización, descrito en la Figura 1, en el sentido de que proporcionará una cantidad o porción predeterminada del combustible gaseoso de gas de petróleo líquido a una bomba de chorro 226; sin embargo, debe observarse que la válvula de porcionamiento 220 está montada de manera giratoria entre una primera posición, ilustrada mediante líneas continuas en la Figura 3a, y una segunda posición, ilustrada mediante líneas continuas en la Figura 3b. Por tanto, cuando la válvula de porcionamiento 220 está dispuesta en su primera posición, como se ilustra en la Figura 3a, la válvula de porcionamiento 220 está dispuesta en comunicación de fluidos con un regulador de presión adecuado 250, que está asociado de manera operativa al suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido 212 para regular la presión del combustible gaseoso de gas de petróleo líquido que está descargándose desde el suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido 212 para recibir un suministro del combustible gaseoso de gas de petróleo líquido desde el suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido 212 con un valor de presión deseado predeterminado, y cuando la válvula de porcionamiento 220 está dispuesta en su segunda posición, como se ilustra en la Figura 3b, la válvula de porcionamiento 220 está dispuesta en comunicación de fluidos con la estructura de orificio de dispensación o descarga 224 para proporcionar la cantidad o porción predeterminada del combustible gaseoso de gas de petróleo líquido al orificio de dispensación o descarga 224 para transportarse e introducirse en la bomba de chorro 226, por lo que tal combustible gaseoso de gas de petróleo líquido puede transportarse a su vez hacia el interior de la cámara de combustión de la herramienta portátil con motor.

Haciendo referencia por último a la Figura 4, se describe una cuarta forma de realización de un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible, para una herramienta portátil con motor, fabricado según los principios y las enseñanzas de la presente invención, y denotado de manera genérica mediante el carácter de referencia 310. Al igual que con los sistemas de cámara de combustión y de suministro de combustible 110, 210 de la segunda y de la tercera forma de realización para una herramienta portátil con motor, como la mostrada en las Figuras 2a, 2b y 3a, 3b, debe observarse también que, en relación con la descripción detallada del sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 310 de la cuarta forma de realización para una herramienta portátil con motor, la descripción se centrará en la característica estructural particular de este sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 310 de la cuarta forma de realización; sin embargo, los componentes estructurales de este sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 310 de la cuarta forma de realización que sean similares o se correspondan con los componentes estructurales de los sistemas de cámara de combustión y de suministro de combustible 10, 110, 210 de la primera, la segunda y la tercera forma de realización dados a conocer en las Figuras 1, 2a, 2b, 3a, 3b se designarán mediante caracteres de referencia similares o correspondientes, con la particularidad de que estarán en la serie del 300.

Más en particular, el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 310 de la cuarta forma de realización comprende sustancialmente una estructura modificada con respecto al sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible 210 de la segunda forma de realización en el sentido de que, en lugar de utilizar la válvula de porcionamiento 220 junto con el suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido 212 y el regulador de presión 250, se utiliza una válvula dosificadora 320 junto con un suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido 312 y un regulador de presión 350. Sin embargo, debe observarse que una válvula dosificadora no es tan deseable para usarse junto con tales sistemas de combustión y herramientas con motor como lo es una válvula de porcionamiento, ya que aunque que una válvula dosificadora controla el caudal con que se dispensa un combustible particular, una válvula dosificadora no puede proporcionar una cantidad o volumen predeterminados del combustible dispensado. Por lo tanto, según las enseñanzas y principios de la presente invención, un controlador de pulsos temporizados eléctricamente 352 está conectado de manera operativa a la válvula dosificadora 320 para convertir de manera eficaz la válvula dosificadora 320 en una válvula de porcionamiento al controlar la abertura y el cierre de la válvula dosificadora en momentos predeterminados, de manera que una cantidad o volumen predeterminados del combustible gaseoso de gas de petróleo líquido procedente del suministro de combustible gaseoso de gas de petróleo líquido 312 se dispensará desde el orificio de dispensación o descarga 324 hacia el interior de la bomba de chorro 326.

Por tanto, como puede observarse según los principios y las enseñanzas de la presente invención, se ha proporcionado un sistema nuevo y mejorado de cámara de combustión y de suministro de combustible para una herramienta portátil con motor tal como, por ejemplo, una máquina de fijación, donde el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible puede utilizar un combustible líquido y un evaporador junto con el mismo. Además, el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible puede comprender múltiples sistemas de cámara de combustión para conseguir características o parámetros predeterminados de combustión y potencia de salida, junto con un mecanismo de derivación de expulsión o purga de gases de escape interpuesto

entre la primera cámara de precombustión y la segunda cámara de combustión principal. Además, el sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible puede utilizar estructuras de válvula de porcionamiento para proporcionar volúmenes o cantidades predeterminados de un combustible gaseoso o líquido en la cámara de combustión de la herramienta portátil con motor.

- 5 Evidentemente, muchas variaciones y modificaciones de la presente invención son posibles en vista de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, debe entenderse que dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la presente invención puede llevarse a la práctica de otra manera a la descrita específicamente en el presente documento.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible (310) para usarse en una herramienta con motor, que comprende:

un suministro de combustible gaseoso (312) que contiene una fuente de suministro de combustible gaseoso; medios de válvula de porcionamiento (320), conectados fluidicamente a dicho suministro de combustible gaseoso, para dispensar una cantidad predeterminada de dicho combustible gaseoso desde dicho suministro de combustible gaseoso; y

una bomba de chorro (326) que presenta una primera parte de extremo conectada fluidicamente a dichos medios de válvula de porcionamiento, y una segunda parte de extremo adaptada para conectarse fluidicamente a una cámara de combustión de una herramienta con motor, para transportar dicha cantidad predeterminada de dicho combustible gaseoso, dispensado por dichos medios de válvula de porcionamiento, en la cámara de combustión, donde dichos medios de válvula de porcionamiento comprenden:

una válvula dosificadora (320); y

un controlador de pulsos conectado de manera operativa a dicha válvula dosificadora para controlar dicha válvula dosificadora con el fin de permitir que dicha válvula dosificadora dispense dicha cantidad predeterminada de dicho combustible gaseoso desde dicho suministro de combustible gaseoso.

2. El sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible según la reivindicación 1, en el que:

dicho controlador de pulsos comprende un controlador de pulsos temporizados eléctricamente.

3. El sistema de cámara de combustión y de suministro de combustible según la reivindicación 1, que comprende:

un suministro de combustible gaseoso (312) que contiene una fuente de suministro de combustible gaseoso; y

un regulador de presión (350), conectado fluidicamente a dicho suministro de combustible gaseoso, para dispensar una cantidad predeterminada de dicho combustible gaseoso desde dicho suministro de combustible gaseoso a dicha válvula dosificadora.

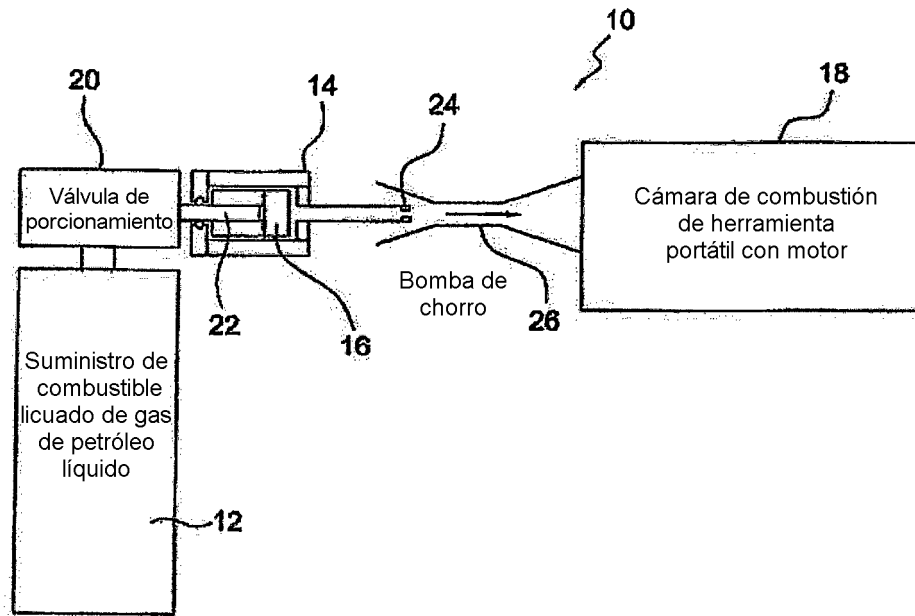


FIG. 1

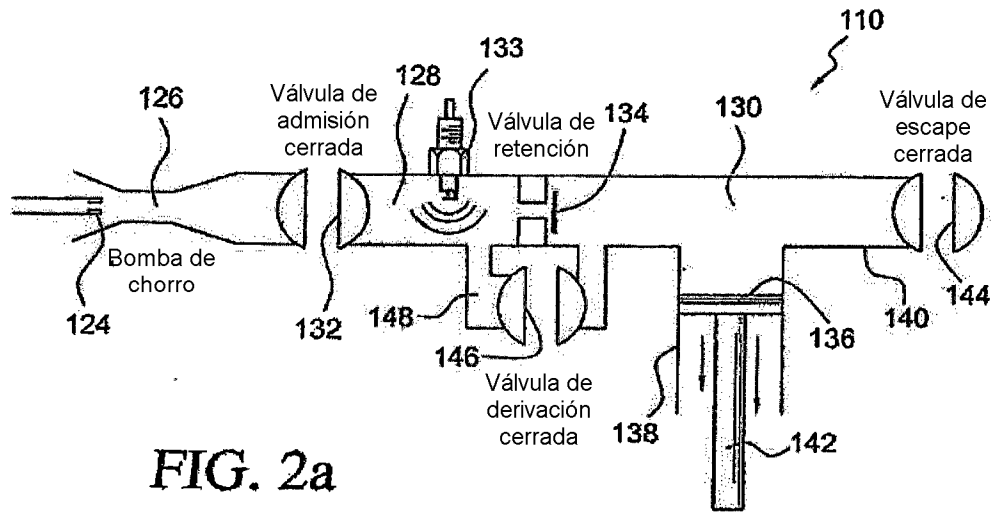


FIG. 2a

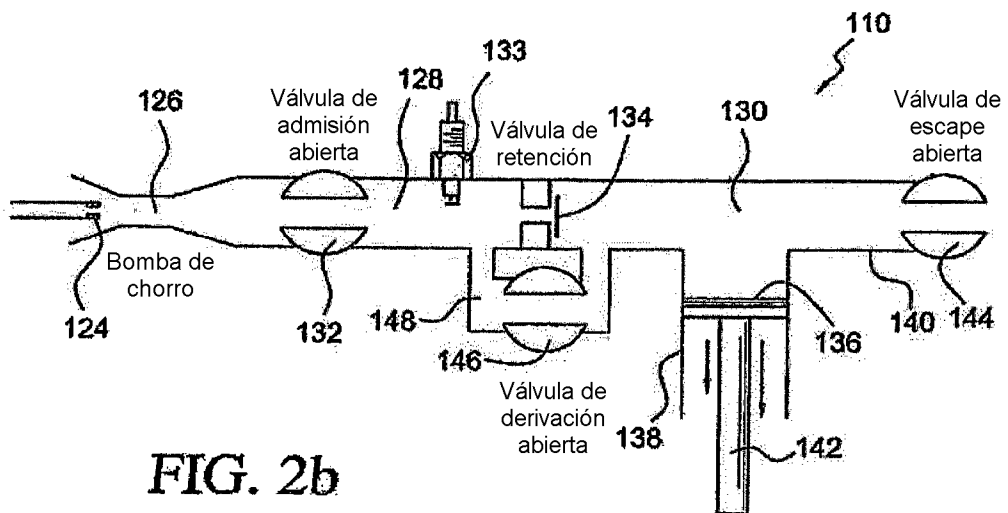


FIG. 2b

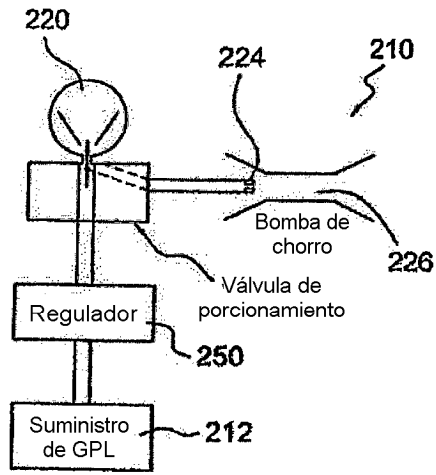


FIG. 3a

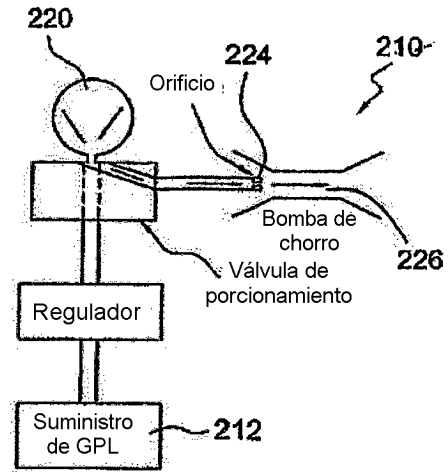


FIG. 3b

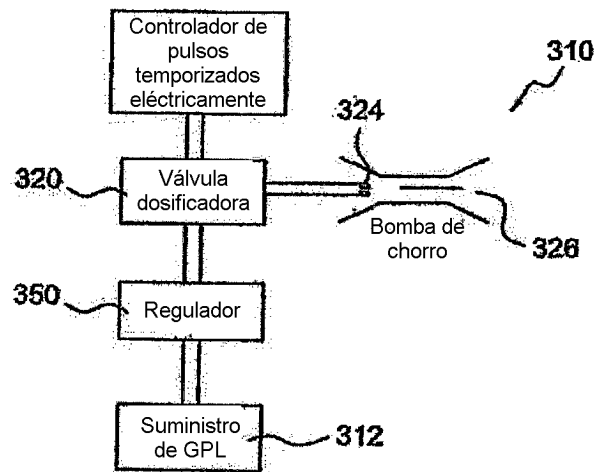


FIG. 4