

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 619**

51 Int. Cl.:
F02B 19/10 (2006.01)
F02B 19/16 (2006.01)
F02B 19/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09733895 .8**
96 Fecha de presentación: **15.04.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2265806**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **UNIDAD DE PRE-CÁMARA DE UN MOTOR DE COMBUSTIÓN.**

30 Prioridad:
25.04.2008 FI 20085374

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.03.2012

73 Titular/es:
**Wärtsilä Finland Oy
Tarhaajantie 2
65380 Vaasa, FI**

72 Inventor/es:
**RÖSGREN, Carl-Erik y
LAIHO, Jani**

74 Agente/Representante:
Ruo, Alessandro

ES 2 376 619 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

Unidad de pre-cámara de un motor de combustión

5 **[0001]** La invención se refiere a la unidad de pre-cámara del cilindro de un motor de combustión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 **[0002]** Es un hecho conocido que la cantidad de óxidos de nitrógeno generados en los motores de combustión puede reducirse aumentando la proporción de aire y combustible de la mezcla aire-combustible, es decir, usando una mezcla combustible más pobre. En motores de mezcla pobre, o ciclo Otto, la ignición no tiene lugar por sí misma, sino que son necesarios medios auxiliares, tales como bujías de encendido y/o la denominada inyección de combustible piloto para proporcionar la ignición. Para potenciar la combustión y proteger los medios de ignición, algunos motores de mezcla pobre emplean una pre-cámara, que está conectada al espacio de combustión real del cilindro. Una mezcla combustible más rica se alimenta a la pre-cámara; se quema y se transporta al espacio de combustión, donde la mezcla combustible más pobre en el espacio de combustión se quema. La pre-cámara se usa en motores de mezcla pobre que usan gas como combustible, en particular.

20 **[0003]** Generalmente, las pre-cámaras son rotacionalmente simétricas. La pre-cámara real, donde el combustible se quema, puede variar hasta su tamaño, siendo esférica o elíptica, por ejemplo. La pre-cámara está conectada al espacio de combustión principal del cilindro mediante un canal que termina en diversos orificios. El número, orientación y diámetro de los orificios están optimizados de acuerdo con la situación respectiva, teniendo en cuenta los resaltes del pistón, por ejemplo. Independientemente de la proporción de compresión relativamente alta, un elemento incandescente o una bujía de encendido se usa generalmente como una ayuda para la ignición.

25 **[0004]** Cuando se usa la pre-cámara, la alta temperatura dentro de la misma puede provocar un problema, con lo que los materiales tradicionales no aguantan y, por ejemplo, puede ocurrir corrosión en caliente. En particular, los orificios están sometidos a tensión, cuando la reacción de combustión transcurre desde la pre-cámara hasta el espacio de combustión a través de los orificios. En la práctica, son necesarios diversos orificios, de manera que el progreso y el rendimiento de la reacción de combustión en el espacio de combustión principal del cilindro sean tan ventajosos como sea posible. Típicamente, el diámetro de dicha cámara de canal o boquilla puede ser del orden de 10 mm, aproximadamente 20 mm como máximo, con lo que hay generalmente seis orificios con un diámetro típico de aproximadamente 3,5 mm. En consecuencia, la distancia entre los orificios en la cámara de boquilla que está sometida a las altas temperaturas es pequeña. Como la cámara es estrecha, es difícil mecanizar los orificios; por lo tanto, éstos forman un ángulo agudo. Todo esto provoca problemas con la durabilidad, con lo que las piezas deben reemplazarse o deben encontrarse nuevos materiales utilizables.

40 **[0005]** Un objeto de la invención es proporcionar una disposición de pre-cámara que pueda usarse para mejorar la durabilidad de la cámara de boquilla y los orificios, en particular. Otro objeto es proporcionar un suministro de gas desde la pre-cámara hasta el espacio de combustión principal del cilindro, que en términos de tecnología de flujo y el progreso de la reacción de combustión es ventajoso, asegurando así un buen rendimiento. Un objeto adicional es proporcionar una solución, que en términos de tecnología de fabricación sea ventajosa.

45 **[0006]** Los objetos de la invención se consiguen principalmente por el método descrito en la reivindicación 1 y más en detalle en las otras reivindicaciones.

50 **[0007]** De acuerdo con la invención, la cámara de boquilla comprende una parte que es alargada, al menos en la posición de los orificios, siendo su diámetro en la dirección transversal de la cámara de boquilla mayor que el de la parte entre los orificios y la pre-cámara. De esta manera, la distancia entre los orificios se hace mayor, lo que puede mejorar la durabilidad de la cámara de boquilla y la parte que comprende los orificios, haciendo también más fácil mecanizar los orificios en el interior.

55 **[0008]** Una solución que es ventajosa en términos de fabricación se obtiene, si el diámetro del punto más ancho de dicha parte alargada de la cámara de boquilla es aproximadamente 1,25 - 1,65 veces mayor que dicho diámetro de la parte entre los orificios y la pre-cámara.

60 **[0009]** En términos de tecnología de flujo, es preferible disponer la parte alargada de la cámara de boquilla para que se expanda suavemente hacia los orificios. En la práctica, la parte alargada de la cámara de boquilla preferentemente está conformada para comprender un cono truncado, que converge desde los orificios hacia la pre-cámara. En ese caso, el ángulo del cono del cono truncado es preferentemente menor de 15 grados, preferentemente de aproximadamente 10 grados.

65 **[0010]** Para evitar ángulos y bordes afilados, que son desventajosos para la durabilidad, los bordes de los orificios son redondeados en el lado de la cámara de boquilla. Esto es más fácil de realizar debido a la forma expandida de esta parte de la cámara y el aumento de la distancia entre los orificios.

[0011] La parte de expansión preferentemente comprende por encima del 50% de la longitud total de la cámara de

boquilla. Esto puede contribuir a asegurar las formas suaves de la cámara de boquilla.

5 **[0012]** A continuación, la invención se describe mediante un ejemplo y con referencia al dibujo esquemático adjunto, presentando su única figura la parte de la unidad de pre-cámara que está conformada de acuerdo con la invención y comprende los orificios.

10 **[0013]** En la figura, el número de referencia 1 se refiere a una unidad de pre-cámara, que comprende parte de una pre-cámara real 2 y a la que está conectada una cámara de boquilla 3, comprendiendo la cámara de boquilla un número de orificios 4 que están abiertos a un espacio de combustión principal 5 de un cilindro. Por claridad, el cilindro, la cabeza del cilindro y la parte superior de la unidad de pre-cámara no se muestran en el presente documento en detalle.

15 **[0014]** En la práctica, la unidad de pre-cámara 1 de acuerdo con la figura puede implementarse de diferentes maneras, de modo que, por ejemplo, la cámara de boquilla 3 puede ser un componente separado, como se muestra en la publicación US 4426966, y en el documento WO 98/02718. Análogamente, todo el soporte de la unidad de pre-cámara sobre la cabeza del cilindro puede implementarse de diversas maneras. Esto mismo se aplica a la parte superior de la unidad de pre-cámara (no mostrada), es decir, la parte más externa con respecto al espacio de combustión principal 5, en el que, de acuerdo con la solución respectiva, se proporcionan medios de ignición, tales como medios de inyección de combustible piloto, elemento incandescente o bujía de encendido. Éstos no se muestran en detalle en el presente documento, puesto que la invención se refiere realmente a la estructura y forma de la cámara de boquilla 3 y la invención puede aplicarse independientemente de las selecciones y soluciones asociadas con dichas otras estructuras.

25 **[0015]** Generalmente, la cámara de boquilla 3 es un canal alargado y bastante estrecho, en uno de cuyos extremos están localizados los orificios 4. De acuerdo con la invención, la cámara de boquilla 3 comprende una parte 3a conectada a la pre-cámara 2, y una parte 3b que es alargada o está expandida en comparación con la parte 3a y destinada para los orificios 4. La parte 3b está parcialmente conformada como un cono truncado, con lo que el ángulo de cono se selecciona para que sea de aproximadamente 10 grados, lo que es ventajoso en vista de la técnica de fabricación y los flujos. La solución permite mayores distancias entre los orificios 4. Los bordes internos 4a de los orificios preferentemente están redondeados. Todo esto es susceptible de mejorar la durabilidad y funcionamiento de la estructura.

30 **[0016]** La invención no está limitada a la aplicación descrita anteriormente, sino que son concebibles diversas modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Una unidad de pre-cámara (1) del cilindro de un motor de combustión, que comprende una pre-cámara (2) y una cámara de boquilla (3) alargada, conectada con la misma, proporcionándose un número de orificios (4) en un extremo de la cámara de boquilla para conectar la pre-cámara al espacio de combustión principal (5) del cilindro y comprendiendo adicionalmente la cámara de boquilla (3) una parte (3b) que es alargada al menos cerca de los orificios (4), y siendo su diámetro en la dirección transversal de la cámara de boquilla (3) mayor que el diámetro de la parte (3a) entre los orificios y la pre-cámara, **caracterizada por que** la parte alargada (3b) comprende por encima del 50% de la longitud total de la cámara de boquilla (3), y está conformada de manera que comprende un cono truncado, que
- 10 converge desde los orificios (4) hacia la pre-cámara (2), y que el ángulo de cono del cono truncado es menor de 15 grados, preferentemente de aproximadamente 10 grados.
- 2.** Una unidad de pre-cámara de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el diámetro del punto más ancho de dicha parte alargada (3b) de la cámara de boquilla (3) es aproximadamente 1,25 – 1,65 veces mayor que dicho
- 15 diámetro de la parte (3a) entre los orificios y la pre-cámara.
- 3.** Una unidad de pre-cámara de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** la parte alargada (3b) de la cámara de boquilla está dispuesta de manera que se expande suavemente hacia los orificios (4).
- 20 **4.** Una unidad de pre-cámara de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los bordes (4a) de los orificios son redondeados en el lado de la cámara de boquilla (3).

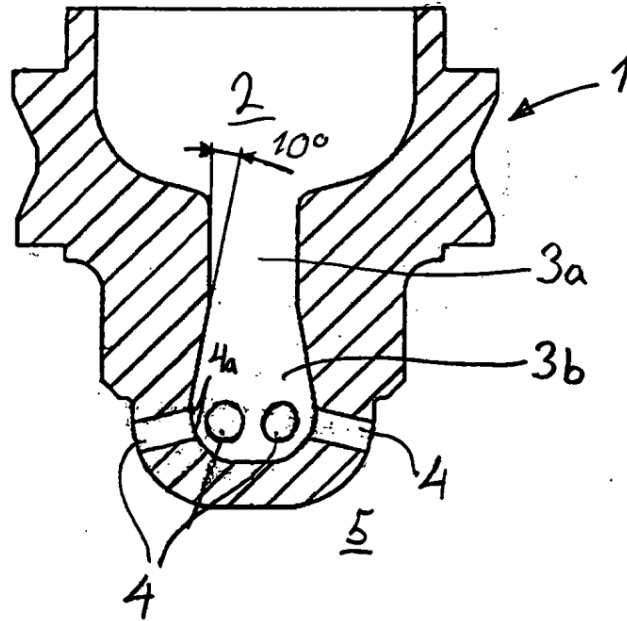


Fig. 1