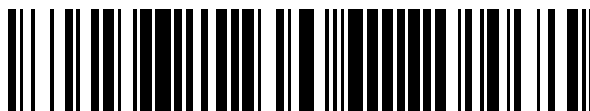


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 627**

51 Int. Cl.:

F02F 3/00 (2006.01)

F16B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09014205 .0**

96 Fecha de presentación: **13.11.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2189644**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2010**

54 Título: **PISTÓN DE DOS PARTES PARA UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA.**

30 Prioridad:
20.11.2008 DE 102008058190

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.02.2012

73 Titular/es:
**MAHLE INTERNATIONAL GMBH
PRAGSTRASSE 24-46
70376 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:
Issler, Wolfgang

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 373 627 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

Pistón de dos partes para un motor de combustión interna

La invención se refiere a un pistón de dos partes para un motor de combustión interna de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se conoce a partir de la publicación DE 102 57 022 A1 un pistón de dos partes refrigerado para un motor de combustión interna con una parte superior del pistón y una parte inferior del pistón, en el que las partes del pistón están atornilladas juntas por medio de un bulón roscado dispuesto en la parte superior del pistón y un taladro roscado mecanizado en la parte inferior del pistón. En este caso es un inconveniente que durante el funcionamiento del motor se puede ejercer sobre el bulón roscado una fuerza dirigida axialmente, que excede el límite de
10 estiramiento del material del bulón roscado, que conduce a una dilatación longitudinal permanente del bulón roscado y, por lo tanto, a un aflojamiento de la unión roscada entre la parte superior y la parte inferior del pistón.

El cometido de la invención es evitar este inconveniente del estado de la técnica. El cometido se soluciona con la característica indicada en la parte de caracterización de la reivindicación principal. Las configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

15 En este caso, por medio de una deformación plástica del bulón roscado en dirección axial se consigue que se eleve el límite de estiramiento del material del bulón roscado hasta el punto de que con la sollicitación a tracción habitual de los bulones roscados durante el funcionamiento del motor no existe ningún peligro de la plastificación del material del bulón roscado y, por lo tanto, del aflojamiento de la unión roscada entre la parte superior del pistón y la parte inferior del pistón.

20 Un ejemplo de realización de la invención se describe a continuación con la ayuda del dibujo. Éste muestra una imagen en sección de un pistón, cuya mitad izquierda representa una semi-sección del pistón en la dirección del bulón y cuya mitad derecha representa una semi-sección del pistón en la dirección de presión – contra presión.

En la figura se representa un pistón refrigerado 1 de dos partes, que está constituido por una parte superior del pistón 2, que presenta una cavidad de combustión 3 y una pared anular 4 con una parte anular 5, y por una parte
25 inferior del pistón 6, que comprende una caja de pistón 7 en forma de caja y dos cubos de bulón 8 conectados con ella, respectivamente, con un taladro de bulón 9 para el alojamiento de un bulón de pistón no representado en la figura. La parte superior del pistón 2 y la parte inferior del pistón 6 delimitan un canal de refrigeración exterior 10 de forma anular y un canal de refrigeración interior 11 dispuesto concéntricamente al mismo, de manera que el canal de refrigeración exterior 10 presenta al menos un orificio de admisión 12 para la introducción de aceite refrigerante y está conectado a través de al menos un canal de rebosamiento 13 con el canal de refrigeración interior 11. Este
30 canal de rebosamiento 13 puede estar configurado como taladro. Por ejemplo, en este caso pueden estar previstos dos canales de rebosamiento 13 opuestos entre sí. El canal de refrigeración interior 11 presenta al menos un taladro de salida 14, a través del cual puede salir el aire refrigerante desde el canal de refrigeración interior 11.

La parte superior del pistón 2 está alojada en este caso, por una parte, a través de una superficie de apoyo 15 de
35 forma anular 15, que está dispuesta sobre el lado de la parte superior del pistón 2 que está alejado de la cavidad de combustión 3, sobre una superficie de apoyo superior 16 de una nervadura de soporte 17 de forma anular de la parte inferior del pistón 6 y, por otra parte, a través de un área de la sección transversal 18, que se encuentra sobre el lado inferior de la pared anular 4, sobre un área de la sección transversal superior 19 de una nervadura de soporte 20 de forma anular de la parte inferior del pistón 6. En este caso, las superficies de apoyo 15 y 16 forman un apoyo
40 interior 21 plano y dispuesto horizontal o bien configurado en forma de techo o de plato y las áreas de la sección transversal 18 y 19 forman un apoyo exterior 22 dispuesto coaxial al apoyo interior 21 y horizontal o bien configurado de la misma manera en forma de techo o de plato.

La nervadura de soporte 20 está configurada en forma de escalón, de manera que la parte superior del pistón 2 se
45 pueden centrar sobre una escotadura 23 de forma cilíndrica, mecanizada en el lado interior de la parte inferior de la pared anular 4 porque durante el montaje de la parte superior del pistón y de la parte inferior del pistón, la pared interior de la escotadura 23 de forma cilíndrica entra en contacto con el lado frontal 24 de forma cilíndrica de la nervadura de soporte 20, siendo necesario que el diámetro interior de la escotadura 23 de forma cilíndrica sea mayor que el diámetro exterior del lado frontal 24 de forma cilíndrica de la nervadura de soporte 20 en una medida de tolerancia tal que se garantice un montaje sin problemas de la parte superior 2 sobre la parte inferior 6.

50 Sobre el lado alejado de la cavidad de combustión 3, la parte superior del pistón 2 presenta un bulón 26 dispuesto en el centro y coaxial al eje longitudinal 25 del pistón 1, cuyo extremo 27 está provisto con una rosca 28. La zona 31 entre la nervadura de soporte 17 de forma anular de la parte inferior del pistón 6, que delimita junto con la parte

superior del pistón 2 el canal de refrigeración interior 1, está configurada de pared relativamente fina y está provista en su centro con un taladro 29 dispuesto coaxialmente al eje longitudinal 25 del pistón 1, que presenta una rosca interior 30 que ajusta sobre la rosca 28 del bulón 26.

5 Esto posibilita que durante el montaje del pistón 1, solamente el bulón roscado 26 de la parte superior del pistón 2 deba enroscarse en el taladro roscado 29 de la zona 31. En este caso, la elasticidad de la zona 31 de pared relativamente fina hace que ésta se deforme durante el atornillamiento conjunto de la parte superior del pistón y de la parte inferior del pistón como un lato de resorte y el centro interior de la zona 31, que está provisto con el taladro roscado 29, se arquee en la dirección de la parte superior del pistón 2. Adicionalmente, se prolonga durante el montaje de la caña de dilatación sin rosca del bulón roscado 26, con lo que se consigue una mejora adicional de la seguridad del asiento de la parte superior del pistón 2 sobre la parte inferior del pistón 6. En este caso se presionan tanto las superficies de apoyo 15 y 16 del apoyo interior 21 como también las áreas de la sección transversal 18 y 19 del apoyo exterior 22 entre sí, con lo que se cierran herméticamente el canal de refrigeración interior 10 y el canal de refrigeración exterior 11. La resistencia del montaje de la parte superior y de la parte inferior del pistón se incrementa hasta el punto de que no es necesaria una tuerca adicional o bien una contra tuerca adicional para la consecución de una unión de montaje duradera. Los ensayos han mostrado que, en todas las condiciones de funcionamiento concebibles, se garantiza una tensión previa suficiente de las dos partes del pistón.

Laparte superior del pistón 2 está constituida por un material resistente a la oxidación y resistente al calor. La parte inferior del pistón 6 está constituida por un acero bonificado ferrítico-perlítico que se endurece por segregación.

20 Durante el funcionamiento del motor existe en este caso el peligro de que se ejerza, especialmente en el ciclo de aspiración, sobre el pistón 26 una fuerza, que excede el límite de estiramiento del material del bulón en la dirección de la flecha 32, que conduce a una dilatación longitudinal permanente de este material y, por lo tanto, a un aflojamiento de la unión roscada entre la parte superior 2 y la parte inferior 6 del pistón 1. Por lo tanto, de acuerdo con la invención se propone elevar el límite de estiramiento del material del bulón sometiendo el bulón en el estado frío a una sollicitación a tracción controlada, con lo que experimentan una dilatación permanente en dirección axial de aproximadamente 1 % de su longitud, sin que se perjudique en este caso la ductilidad del material del bulón.

Lista de signos de referencia

- 1 Pistón
- 2 Parte superior del pistón
- 3 Cavidad de la combustión
- 30 4 Pared anular
- 5 Parte anular
- 6 Parte inferior del pistón
- 7 Caña del pistón
- 8 Cubo del bulón
- 35 9 Taladro del bulón
- 10 Canal de refrigeración exterior
- 11 Canal de refrigeración interior
- 12 Orificio de admisión
- 13 Canal de rebosamiento, taladro
- 40 14 Taladro de salida
- 15 Superficie de apoyo de la parte superior del pistón 2
- 16 Superficie de apoyo de la parte inferior del pistón 6
- 17 Nervadura de soporte
- 18 Área de la sección transversal de la parte superior del pistón 2
- 45 19 Área de la sección transversal de la parte inferior del pistón 6
- 20 Nervadura de soporte
- 21 Apoyo interior
- 22 Apoyo exterior
- 23 Escotadura de la pared anular 4
- 50 24 Lado frontal de la nervadura de soporte 20
- 25 Eje longitudinal del pistón 1
- 26 Bulón, bulón roscado
- 27 Extremo del bulón 26
- 28 Rosca
- 55 29 Taladro, taladro roscado
- 30 Rosca interior del taladro 29
- 31 Zona entre la nervadura de soporte 17
- 32 Flecha

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Pistón refrigerado (1) de dos partes para un motor de combustión interna, que está constituido por una parte superior del pistón (2) con una pared anular (4) y una parte anular (5) y por una parte inferior del pistón (6), que forma con la parte superior del pistón (2) un canal de refrigeración exterior (10) de forma anular y, además, un canal de refrigeración interior (11) de forma anular, dispuesto concéntricamente al mismo, y que comprende una caña de bulón (7) en forma de caja con dos cubos de bulón (8) conectados con ella, en el que la parte superior del pistón (2) presenta sobre el lado dirigido hacia la parte inferior del pistón (6) un bulón roscado (26) dispuesto coaxialmente al eje longitudinal (25) del pistón (1) y la parte inferior del pistón (6) presenta sobre el lado dirigido hacia la parte superior del pistón (2) un taladro roscado (2) dispuesto coaxialmente al eje longitudinal del pistón (25) con una rosca interior (30) que se ajusta sobre la rosca (28) del bulón roscado (26), y en el que el bulón roscado (26) y el taladro roscado (29) están dispuestos de tal forma que para el montaje de la parte superior del pistón (2) con la parte inferior del pistón (6) se puede enroscar el bulón roscado (26) en el taladro roscado (29), caracterizado porque el material, del que está constituido el bulón roscado (26) presenta de esta manera un límite de estiramiento más elevado en comparación con el material restante del pistón, porque el bulón roscado (26) se deforma plásticamente en dirección axial partiendo desde la parte superior del pistón (6) fabricada acabada aproximadamente 1 % de su longitud.
- 10
- 15
- 2.- Pistón (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque para la elevación del límite de estiramiento, se dilata el bulón roscado (26) en dirección axial partiendo desde la parte inferior del pistón (6) fabricada acabada.

