

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 627**

51 Int. Cl.:

**B23P 15/10** (2006.01)

**F16J 9/22** (2006.01)

**F02F 3/22** (2006.01)

**F02F 3/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2012 E 12718093 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2691629**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un pistón para un motor de combustión interna**

30 Prioridad:

**30.03.2011 DE 102011006409**

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

**12.08.2016**

73 Titular/es:

**FEDERAL-MOGUL NÜRNBERG GMBH (100.0%)  
Nopitschstrasse 67  
90441 Nürnberg, DE**

72 Inventor/es:

**BABERG, ARND;  
DÖRNENBURG, FRANK, THOMAS, HUGO y  
LADES, KLAUS**

74 Agente/Representante:

**MARTÍN BADAJOZ, Irene**

**ES 2 579 627 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**

Procedimiento para la fabricación de un pistón para un motor de combustión interna

**5 Campo técnico**

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un pistón para un motor de combustión interna.

10 En los pistones de motor, la zona de la ranura anular superior y de la cavidad de cámara de combustión está expuesta a sollicitaciones especiales. Esto se tiene en cuenta frecuentemente mediante un soporte anular o un refuerzo de ranura anular. Al mismo tiempo, frecuentemente está provisto un canal de refrigeración anular que se encuentra en esta zona.

**15 Estado de la técnica**

Se conoce el modo de incorporar por colada soportes anulares y/o proveer núcleos de sal que después de eliminarse por enjuague dejan un canal de refrigeración anular, incluidos conductos de entrada y de salida. Además, por ejemplo, a partir del documento DE 199 15 782 A1 se conoce un pistón en cuya fabricación, desde el fondo de pistón mediante el giro con avance en dirección axial del pistón se forma un canal de refrigeración que a 20 continuación se cierra mediante un componente de aluminio de fabricación pulvimetalúrgica.

Se conocen disposiciones similares a partir de los documentos DD 130 368 Z, DE 103 39 54 B, DE 10 2006 027 355 A1, DE 35 18 497 A, JP 58 190 538 A2, DE 15 83 747 C, US 3181514 A, FR 1 301 299 A, DE 10 01 862 B, FR 1 246 794 A, DE 10 25 221 B y DE 10 19 519 B.

25

**Representación de la invención**

La invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento de fabricación mejorado en cuanto a la eficiencia, para pistones para motores de combustión interna y a un pistón fabricado según el mismo.

30

Este objetivo se consigue por una parte mediante el procedimiento descrito en la reivindicación 1.

Por consiguiente, en un pistón en bruto colado se incorpora una ranura partiendo de una cavidad de cámara de combustión, sustancialmente en dirección radial, y a continuación se cierra para formar un canal de refrigeración. De esta manera, por una parte, se consigue evitar de manera ventajosa el núcleo de sal necesario hasta ahora para formar el canal de refrigeración y de esta manera se automatiza el procedimiento de colada. Además, se consigue una mecanización mucho más amplia y se reduce el mecanizado manual, lo que aumenta la fiabilidad, reduce desechos y, por tanto, vuelve más eficiente el procedimiento en total. Además, al encontrarse el canal de refrigeración en una zona "al lado" de la cavidad de cámara de combustión, se puede mejorar el efecto de refrigeración en las zonas especialmente solicitadas. Especialmente, en comparación con realizaciones convencionales, el canal de refrigeración está dispuesto a una altura relativamente grande, especialmente a más altura que la ranura anular superior, de manera que se puede conseguir la ventaja descrita. Finalmente, el recubrimiento o el cierre del canal de refrigeración mediante un material separado con respecto al material de colada del pistón en bruto ofrece la posibilidad de adaptarlo de manera especial con vistas a los requisitos relativos a la 45 termorresistencia, y de dotarlo de características especialmente ventajosas para ello como se explica con más detalle a continuación.

Se describen variantes preferibles del procedimiento según la invención en las reivindicaciones adicionales.

50 Se pueden cumplir especialmente bien los requisitos y al mismo tiempo ofrece ventajas para la simplificación en el marco del procedimiento de fabricación, si el cierre del canal de refrigeración se realiza mediante una chapa. Este se puede unir mediante un procedimiento de acoplamiento con el pistón en bruto que puede estar mecanizado previamente en la zona en cuestión.

55 Ya durante el procedimiento de acoplamiento, pero igualmente bien después del acoplamiento, se puede realizar de manera ventajosa al menos por zonas una refusión de la chapa para afinar la estructura y formar de esta manera en la zona altamente solicitada una estructura especialmente resistente. Preferentemente, la chapa está realizada en aluminio o una aleación de aluminio, de tal forma que las características termofísicas de la chapa se parezcan a las del pistón, ya que este igualmente está fabricado en aluminio o una aleación de aluminio. Preferentemente, las dos aleaciones o materiales son sustancialmente idénticos. Con vistas a la refusión del cierre, especialmente de la chapa del canal de refrigeración, cabe mencionar que esta medida despliega sus ventajas incluso sin la formación radial del canal de refrigeración y, por tanto, se ha de considerar como innovación independiente descrita aquí. Sin embargo, se puede combinar con todas las medidas descritas aquí.

65 Además, el procedimiento de colada se puede seguir simplificando si de manera ventajosa se puede evitar también un soporte anular como pieza colada, de tal forma que en el lado exterior del pistón se incorpora otra ranura radial,

se carga con material y en este se incorpora una ranura anular. La ranura puede estar formada, por ejemplo, sustancialmente en forma de V y el material se puede incorporar, por ejemplo, mediante inyección térmica. También para la realización descrita de una ranura radial en el lado exterior cabe mencionar que se puede combinar con una formación discrecional de un canal de refrigeración, especialmente también con un canal de refrigeración producido en dirección axial, y también en este caso surte sus efectos ventajosos evitando piezas incorporadas por colada. No obstante, es posible y ventajosa una combinación con todas las demás medidas descritas aquí.

**Breve descripción de los dibujos**

10 A continuación, se explicará en detalle un ejemplo de realización de la invención representado en los dibujos. Muestran:

la Fig. 1 una vista en sección de un pistón según la invención en un primer estadio;  
 la Fig. 2 una vista en sección de un pistón según la invención en un segundo estadio; y  
 15 la Fig. 3 una vista en sección de un pistón según la invención en un tercer estadio.

**Descripción detallada de una forma de realización preferible de la invención**

20 En la Fig. 1 se muestra algo más de la mitad de una zona lateral superior de un pistón según la invención que está provista de varias ranuras anulares, estando formada la ranura anular 12 superior de manera especial y sin piezas incorporadas por colada necesarias en el procedimiento de colada, como, por ejemplo, el soporte anular. En particular, en el pistón en bruto colado se formó una ranura radial sustancialmente en forma de V y se cargó con un material 14 especialmente resistente al desgaste, por ejemplo, mediante inyección térmica. A partir de ello se elaboró la ranura 12 que, por tanto, está formada completamente de un material especialmente resistente al  
 25 desgaste y de manera ventajosa resiste las sollicitaciones especiales en esta zona.

Esto se refiere de la misma manera a la realización especial de un canal de refrigeración 16 y a su recubrimiento en forma de una chapa 18. En la Fig. 1 se muestra un estadio en el marco de la fabricación, en el que se proporcionó un pistón en bruto, colado típicamente y mecanizado previamente, partiendo de la cavidad de cámara de combustión  
 30 20 en dirección radial (según la Fig. 1 hacia la izquierda) con una ranura para el posterior canal de refrigeración 16. Como se muestra en las figuras, el canal de refrigeración puede estar provisto de manera adecuada, hacia el lado exterior, es decir, hacia la ranura anular 12 del pistón, de una base de ranura redondeada. Esta ranura se cierra en el ejemplo mostrado mediante una chapa 18 que se aplica con un procedimiento de acoplamiento adecuado. La chapa que cierra el posterior canal de refrigeración 16 presenta sustancialmente una forma anular. La forma en V del material 14 en la zona de la ranura anular superior, así como de la ranura provista para ello, también puede  
 35 presentar una punta redondeada de la "V".

Como se muestra en la Fig. 2, la chapa 18 puede ser tratada mediante refusión al menos por zonas, en el caso representado, por ejemplo, en los extremos superior e inferior, de tal forma que se produzca una afinación de  
 40 estructura. Esto se puede realizar además para zonas 22 contiguas a estas en el pistón en bruto, en el caso representado, en la cavidad de cámara de combustión. Como ya se ha mencionado, esta refusión puede realizarse en el marco del procedimiento de acoplamiento de la chapa 18 o como paso de tratamiento separado siguiente.

En la Fig. 3 finalmente se muestra como después de la refusión se mecaniza ulteriormente de manera adecuada y típicamente por arranque de virutas sustancialmente la delimitación lateral total de la cavidad de cámara de  
 45 combustión 20 para formar el contorno deseado. La mecanización descrita, así como el procedimiento de colada en el que de manera ventajosa se puede renunciar a piezas de inserción se pueden automatizar ampliamente, de manera que se incrementa la eficiencia y se reduce la frecuencia de errores.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de un pistón (10) para un motor de combustión interna, en el que en un pistón en bruto colado se incorpora una ranura partiendo de una cavidad de cámara de combustión (20) en dirección sustancialmente radial y, a continuación, se cierra para formar un canal de refrigeración (16).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la ranura se cierra por medio de una chapa (18).
- 10 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que la chapa (18) se refunde al menos por zonas.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, además, desde el lado exterior del pistón (10) se incorpora una ranura radial y se carga con material (14) y a partir de este se crea una ranura anular (12).

