



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 306 257**

51 Int. Cl.:

F02F 3/00 (2006.01)

F02F 3/22 (2006.01)

F16J 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05815849 .4**

86 Fecha de presentación : **28.11.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1819921**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **Pistón para un motor de combustión interna.**

30 Prioridad: **30.11.2004 DE 10 2004 057 559**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **Mahle International GmbH**
Pragstrasse 26-46
70376 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Scharp, Rainer**

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

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 para un motor de combustión interna.

La invención se refiere a un pistón para un motor de combustión interna según el preámbulo de la reivindicación 1.

Del documento de patente DD 123 962 se conoce un pistón para un motor de combustión interna, que se compone de un cuerpo base de pistón y de un revestimiento de ranura anular, enroscado en la región del fondo de pistón sobre el cuerpo base de pistón. El revestimiento de ranura cierra aquí un rebajo practicado en el cuerpo base de pistón y crea de este modo un canal de refrigeración cerrado anular. En el lado del cuerpo base de pistón se encuentra la rosca sobre la que se enrosca el revestimiento de ranura, en el lado exterior radial de un cuello conformado cerca del fondo de pistón en el lado exterior del pistón, pero que tiene una dimensión radial dimensionada tan corta que no presenta ningún tipo de flexibilidad elástica. Esto acarrea el inconveniente de que sobre la unión roscada no puede ejercerse ninguna tensión previa que afiance esta unión.

La tarea de la invención consiste en evitar este inconveniente del estado de la técnica.

Esta tarea es resuelta con las particularidades características de la reivindicación principal. Configuraciones convenientes de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

A continuación se describe un ejemplo de ejecución de la invención con base en los dibujos. Aquí muestran

la figura 1 un corte a través del pistón conforme a la invención a lo largo del eje longitudinal del perno,

la figura 2 una representación aumentada de la región A de la figura 1, en la que se muestra en detalle un revestimiento de ranura conforme a la invención, y

la figura 3 un corte a través del pistón a lo largo de una línea situada perpendicularmente al eje longitudinal del perno.

La figura 1 muestra en corte un pistón 1 compuesto de un cuerpo base de pistón 2 y de un revestimiento de ranura 4 anular, enroscado en la región del fondo de pistón 3 sobre el cuerpo base de pistón 2.

El cuerpo base de pistón 2 presenta, en el lado inferior alejado del fondo de pistón 3, dos bujes de perno 5 y 6, en los que se encuentra en cada caso un taladro de perno 7 y 8 para alojar un perno de pistón no representado en las figuras. Los bujes de perno 5, 6 están unidos, como se ha representado en especial en la figura 3, por ambos lados a elementos de vástago 9, 10, de los que en la figura 1 se ha representado el elemento de vástago 10 en una vista en planta.

El fondo de pistón 3 presenta una hondonada de combustión 11 configurada plana. En la región del lado del fondo de pistón está conformado en el lado exterior radial del pistón 1 un cuello 12 periférico, dirigido radialmente hacia fuera y con una sección transversal al menos aproximadamente rectangular, que soporta radialmente por fuera una rosca periférica 13 y al que se conecta por el lado del buje un rebajo 14 periférico. En el lado del buje se conecta al rebajo 14 un resalte 15 periférico, dirigido radialmente hacia fuera y en el que por el lado del fondo de pistón se ha practicado una parte del rebajo 14, que soporta radialmente por fuera la parte inferior de la parte anular 16, y que en el lado del buje presenta un canal de refrigeración 17 abierto en la dirección de los bujes de perno 5, 6.

Sobre la rosca 13 del cuello 12 está enroscado, como se ha representado también en la figura 2, el revestimiento de ranura 4 anular a través de una rosca 19 situada radialmente dentro del revestimiento de ranura 4. El revestimiento de ranura 4 presenta en el lado del fondo de pistón un resalte 20 periférico, dirigido radialmente hacia dentro, con sección transversal en forma de talón y cuyo lado inferior, al roscar el revestimiento de ranura 4 sobre el émbolo 1 se sitúa ya sea directamente o bien, como se explica más adelante con mayor detalle, a través de un elemento obturador 27 sobre el lado superior del cuello 12. Aquí la delimitación radialmente exterior de la hondonada de combustión 11 está formada por la parte superior del resalte 20, que sobresale más allá del fondo de pistón 3 en dirección axial.

Asimismo el revestimiento de ranura 4 enroscado sobre el pistón 1 cierra el rebajo 14 y forma con ello un canal de refrigeración 21 cerrado, que está unido a la región interior del pistón 1 a través de otras aberturas de entrada y salida 30, 33 explicadas más adelante.

Radialmente por fuera se ha practicado en el revestimiento de ranura 4 una ranura anular de compresión 22. En el lado del buje el revestimiento de ranura 4 presenta una superficie de asiento 23 anular y plana que, al enroscar el revestimiento de ranura 4 sobre el pistón 1 llega a asentarse sobre una superficie de asiento 24 anular, conformada igualmente y dispuesta sobre el resalte 15 en el lado del fondo de pistón.

El cuerpo base de pistón 2 se compone de una aleación de aluminio-silicio con un contenido máximo de silicio del 15%, en donde el cuerpo base de pistón 2 se fabrica mediante la aplicación de un procedimiento de forjado o de fundición. El revestimiento de ranura 4 se compone de una aleación de aluminio que, para aumentar su resistencia al desgaste, contiene del 15% al 26% de silicio y, para mejorar su resistencia a las deformaciones en funcionamiento

ES 2 306 257 T3

del motor, contiene del 2,5% al 7% de cobre. Puede conseguirse un aumento ulterior de la resistencia al desgaste del revestimiento de ranura 4 si a la aleación se añaden partículas de carburo de silicio. El revestimiento de ranura 4 se fabrica aplicando un procedimiento de fundición, con el cual el revestimiento de ranura 4 se comprime posteriormente, para reducir su porosidad y con ello para optimizar sus características mecánicas, por medio de la prensa isostática en caliente (HIP).

La figura 2 muestra una representación aumentada de la región A marcada en la figura 1, que muestra el estado de montaje en el que el revestimiento de ranura 4 está enroscado fijamente sobre el pistón. La forma del cuello 12 en estado expandido, es decir cuando el revestimiento de ranura 4 todavía no está enroscado sobre el cuello 12, se ha dibujado a trazos en la figura 2. Puede reconocerse que el cuello 12 presenta aquí radialmente por fuera una flexión en la dirección del buje. Si se enrosca fijamente el revestimiento de ranura 4 sobre el cuello 12, se flexiona hacia atrás el cuello 12, como se ha indicado mediante las flechas 25 y 26, en la dirección del fondo de pistón 3 y se pretensa, de tal modo que desde el cuello 12 se ejerce sobre la unión roscada entre el cuello 12 y el revestimiento de ranura 4 una pretensión, que garantiza una fijación suficiente de esta unión roscada.

Entre el resalte 20 situado radialmente dentro del revestimiento de ranura 4 y el cuello 12 está dispuesto un elemento obturador 27 anular de acero para resortes, que obtura el canal de refrigeración 21 frente a los gases de combustión que actúan sobre el fondo de pistón 1, y que presenta la forma de un borde de plato. En la figura 2, que muestra el estado de montaje del pistón 1, se muestra el elemento obturador 27 en estado pretensado. En estado expandido presenta una mayor sinusoidad según se mira en sección transversal, pero se comprime y aplana durante el enroscado fijo del revestimiento de ranura 4 sobre el cuello 12 hasta la forma representada en la figura 2.

En la figura 3 se ha representado un corte a través del pistón a lo largo de una línea 29 situada perpendicularmente al eje longitudinal del perno 28. Puede reconocerse una abertura de entrada de aceite 30, a través de la cual se introduce en el canal de refrigeración 21 cerrado aceite inyectado desde una tobera de inyección 31. La tobera de inyección 31 está fijada a un conducto de alimentación de aceite 32, que está dispuesto de forma estacionaria en el bloque de cilindros y adopta la posición mostrada en la figura 3 con relación al pistón 1 siempre que el pistón 1, durante el funcionamiento del motor, alcanza el punto inferior de inversión. Sólo entonces puede introducirse aceite a través de la abertura de entrada de aceite 30 en el canal de refrigeración 21. Asimismo se ha representado en la figura 3 una abertura de salida de aceite 33, a través de la cual el aceite abandona de nuevo el canal de refrigeración 21 después de refrigerar el émbolo 1.

Lista de símbolos de referencia

A	Región
1	Pistón
2	Cuerpo base de pistón
3	Fondo de pistón
4	Revestimiento de ranura
5, 6	Buje de perno
7, 8	Taladro de perno
9, 10	Elemento de vástago
11	Hondonada de combustión
12	Cuello
13	Rosca, rosca exterior
14	Rebajo
15	Resalte
16	Parte anular
17	Canal de refrigeración abierto
19	Rosca, rosca interior
20	Resalte

ES 2 306 257 T3

	21	Canal de refrigeración cerrado
	22	Ranura anular de compresión
5	23, 24	Superficie de asiento
	25, 26	Flecha
	27	Elemento obturador
10	28	Eje longitudinal de perno
	29	Línea
15	30	Abertura de entrada de aceite
	31	Tobera de inyección
	32	Conducto de alimentación de aceite
20	33	Abertura de salida de aceite
	34	Región.
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

1. Pistón (1) para un motor de combustión

- compuesto por un cuerpo base de pistón (2)

= con un fondo de pistón (3),

= con bujes de perno (5, 6) dispuestos en el lado del pistón (1) alejado del fondo de pistón (3),

= con taladros de perno (7, 8) practicados en los bujes de perno (5, 6),

= con elementos de vástago (9, 10) que unen entre sí los bujes de perno (5, 6) y

= con una región periférica (34) que parte del fondo de émbolo (3), dispuesta radialmente por fuera, dirigida axialmente en la dirección de buje y retrasada radialmente, que presenta

- un cuello periférico (12) dispuesto a una distancia axial reducida del fondo de pistón (3), conformado en el lado exterior radial del pistón (1), dirigido radialmente hacia fuera, con una sección transversal al menos aproximadamente rectangular y que presenta radialmente por fuera una rosca exterior periférica (13), cuyo diámetro es menor que el diámetro del pistón y que presenta asimismo

- un rebajo periférico (14) que se conecta a la misma por el lado del buje, y

- que está compuesto asimismo por un revestimiento de ranura (4) anular con un resalte periférico (20) que se conecta a su lado frontal, dirigido radialmente hacia dentro y al que se conecta en el lado del buje una rosca interior (19), a través de la cual el revestimiento de ranura (4) está enroscado sobre la rosca exterior (13), en donde una superficie de asiento (23) del revestimiento de ranura (4) en el lado del buje está situada sobre una superficie de asiento (24) que delimita la región (34) en el lado del buje y, de este modo, cierra el rebajo (14) para formar un canal de refrigeración (21) cerrado anular, y en donde la parte anular (16) del pistón (1) está dispuesta en parte en el lado exterior radial del revestimiento de ranura (4) y en parte en el lado exterior radial del pistón (1), que se conecta al mismo por el lado del buje,

caracterizado porque el cuello (12) presenta radialmente por fuera una flexión en la dirección del buje y una anchura radial suficiente para una flexibilidad elástica en dirección axial.

2. Pistón (1) para un motor de combustión interna según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el revestimiento de ranura (4) sobresale en dirección axial por encima del fondo de pistón (3) y, de este modo, forma la delimitación radialmente exterior de una hondonada de combustión (11).

3. Pistón (1) para un motor de combustión interna según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque entre el resalte (20) del revestimiento de ranura (4) y el cuello (12) está dispuesto un elemento obturador (27) anular de acero para resortes, flexible elásticamente, que presenta la forma de un borde de plato.

4. Pistón (1) para un motor de combustión interna según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cuerpo base de émbolo (2) se compone de una aleación de aluminio-silicio con un contenido de silicio máximo del 15%.

5. Pistón (1) para un motor de combustión interna según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el revestimiento de ranura (4) se compone de una aleación de aluminio con del 15% al 26% de silicio y del 2,5% al 7% de cobre.

6. Pistón (1) para un motor de combustión interna según la reivindicación 5, **caracterizado** porque a la aleación de aluminio se han añadido mezclando partículas de carburo de silicio.

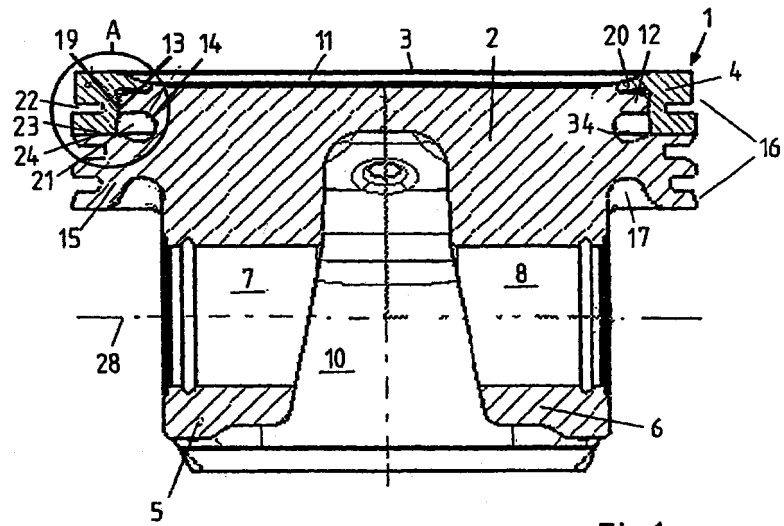


Fig.1

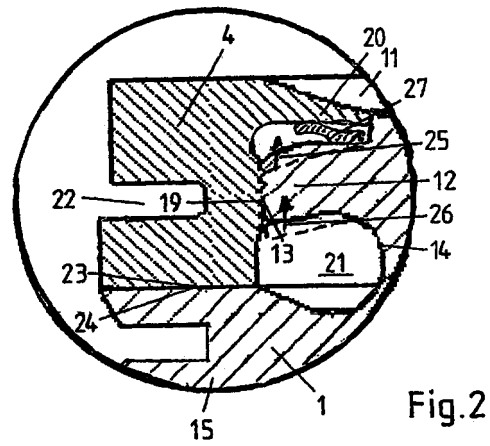


Fig.2

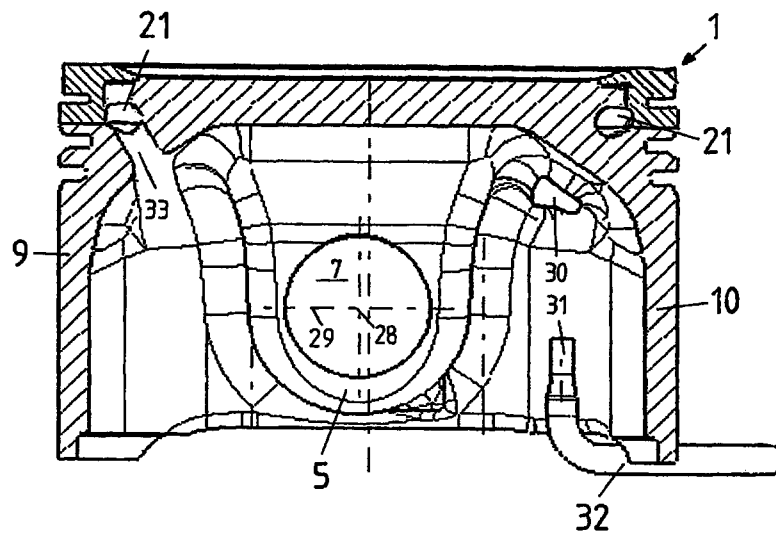


Fig.3