



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0620076-1 A2**



(22) Data de Depósito: 15/12/2006
(43) Data da Publicação: 01/11/2011
(RPI 2130)

(51) *Int.Cl.:*
F02F 3/22
F16J 1/16
F01P 3/08

(54) **Título:** ÊMBOLO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

(30) **Prioridade Unionista:** 21/12/2005 DE 10 2005 061 059.5

(73) **Titular(es):** Mahle International Gmbh

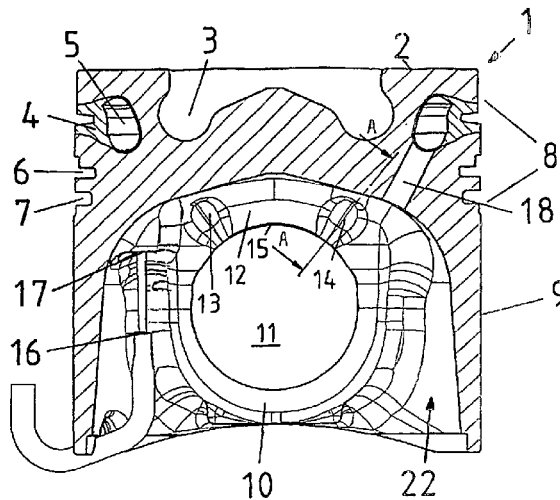
(72) **Inventor(es):** Arnold Benz, Ernst Limbach, Helmut Kollotzek, Josip Zvonkovic, Markus Leitl, Sven Schilling

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT DE2006002254 de 15/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/076811de 12/07/2007

(57) **Resumo:** ÊMBOLO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA. A presente invenção refere-se a um êmbolo (1) para um motor de combustão interna com um canal de refrigeração anelar (5) que possui furos para a entrada do óleo (17) e furos para a saída do óleo (18), sendo que os furos de saída de óleo (18) estão orientados em direção dos cubos dos pinos (10) para sua refrigeração.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "ÊMBOLO
PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA".

A presente invenção refere-se a um êmbolo para um motor de combustão interna de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

5 Do documento DE 102 14 830 A1 é conhecido um êmbolo que possui um canal de resfriamento anelar disposto na área da borda do lado do fundo do êmbolo, que no lado afastado do fundo do êmbolo possui uma abertura de saída para o óleo através da qual um bocal de injeção de óleo injeta óleo de refrigeração no canal de refrigeração. No lado radialmente ex-
10 terno, o canal de refrigeração é delimitado por uma saliência que porta a parte anelar, e no lado radialmente interno, pelo fundo de êmbolo que é realizado para ser a cavidade de combustão, de modo que o fluido de refrigeração que flui no canal de refrigeração somente possa refrigerar a parte anelar e a área radialmente externa da cavidade de combustão.

15 Do pedido de patente japonês JP 09 079116 é conhecido um êmbolo, onde todo lado inferior do fundo do êmbolo é pulverizado por óleo de refrigeração e dessa forma, refrigerado.

A desvantagem é que nem na patente DE 102 14 830 nem no pedido de patente japonês JP são previstas providências que servem para a
20 refrigeração dos cubos de pinos.

Partindo deste fato, a presente invenção tem a tarefa de evitar a desvantagem mencionada do estado da técnica. Esta tarefa é solucionada com as características que constam da reivindicação principal e da sub-reivindicação. Realizações vantajosas da presente invenção são objetos das
25 sub-reivindicações.

Alguns exemplos de execução da presente invenção serão descritos em seguida com a ajuda dos desenhos. Eles mostram:

A figura 1 mostra um corte através de um êmbolo com um suporte de anel refrigerado, cujo furo de descarga é orientado para a área superior
30 do cubo, de modo que o óleo que sai do canal de refrigeração do suporte de anel pode ser usado para a refrigeração do cubo.

A figura 2 mostra um corte ao longo da linha AA na figura 1, que

mostra uma bolsa de óleo formada na área superior do cubo cuja função é armazenar o óleo para a lubrificação do fundo do êmbolo.

A figura 3 mostra o êmbolo de corte com a figura 1, em corte, onde o bocal de pulverização de óleo para a introdução do óleo de refrigeração no canal de refrigeração do suporte de anel refrigerado é ligado a um
5 outro bocal de injeção dirigido para a área superior do cubo para a formação de um bocal de injeção duplo.

A figura 1 mostra a imagem em corte de um êmbolo 1 para um motor de combustão interno em cujo fundo de êmbolo 2 é formada uma cavidade de combustão. O êmbolo 1 pode ser de aço, fundição cinzenta, alumínio ou de um outro metal leve, como, por exemplo, magnésio. Na área da
10 borda no lado do fundo do êmbolo do êmbolo 1 é disposto um suporte de anel 4 refrigerado para um anel de compressão não mostrado na figura que no lado radialmente interno possui um canal de refrigeração 5 anelar. No lado afastado do fundo do êmbolo, o suporte de anel 4 é seguido por uma
15 segunda ranhura 6 para mais um anel de compressão e uma terceira ranhura 7 para um anel coletor de óleo. Com a parte de anel 8 formada pelo suporte de anel 4 e pelas ranhuras 6 e 7 é ligada uma haste de êmbolo 9 perimetral, onde, em lados radialmente opostos um ao outro é formado respectivamente um cubo de pino 10 com cada vez um furo de cubo 11.
20

As áreas 12 no lado do fundo do êmbolo dos cubos de pinos 10 são reforçadas radialmente para dentro como se vê bem em particular também na figura 4 (um corte através do êmbolo mostrado na figura 3 ao longo da linha IV-IV), devido a que nestas áreas 12 resulta cada vez um zênite 15
25 aumentado para o lado radialmente interno dos furos de cubos, uma pressão superficial menor do pino sobre o zênite 15 dos furos auxiliares 11 e, por conseguinte, um desgaste menor destes na operação do motor em áreas com a maior carga dos furos auxiliares.

Nos lados radialmente internos das áreas 12 nos lados do fundo de êmbolo dos furos de furos 11 são formados bolsos de óleos 13 e 14, cuja
30 finalidade é o armazenamento de óleo durante a operação do motor, que é usado para a lubrificação melhorada do pino do êmbolo (não mostrado na

figura). Isto contribui adicionalmente para uma diminuição do desgaste do pino do êmbolo e do furo do cubo 11.

O óleo necessário para a refrigeração do suporte de anel 4 é injetado por pelo menos um bocal de injeção de óleo 16 através de respectivamente um furo de entrada de óleo 17 diretamente para dentro do canal de refrigeração 5 disposto radialmente dentro do suporte de anel 4. Depois de passar pelo canal de refrigeração 5, o óleo sai novamente através de furos de saída de óleo 18. Os furos de saída de óleo 18, visto na direção afastada do fundo do êmbolo, são alinhados radialmente para dentro e em direção das áreas 12 dos cubos de pinos 10, de modo que o óleo que sai do canal de refrigeração vai ao encontro das áreas 12 no lado do fundo do êmbolo dos cubos dos pinos 10, refrigerando-o.

A figura 2 apresenta um corte parcial através do êmbolo 1 na área no lado de fundo de êmbolo 12 do cubo de pino 10 ao longo de linha AA na figura 1 que mostra a forma da bolsa de óleo 14, onde é armazenado o óleo para lubrificar do pino do êmbolo não mostrado nas figuras.

A figura 3 mostra uma realização do bocal de injeção de óleo 16 que é ligado a um bocal de injeção adicional 19 cuja função é a refrigeração das áreas 12 no lado do fundo do êmbolo dos cubos de pinos 10 por meio de pulverização direta com óleo 20. No presente exemplo de execução, os bocais de pulverização 16 e 19 são unidos para formarem um bocal de injeção dupla integrado 21, que com vantagem também está disposto no lado radialmente oposto do êmbolo 1, a fim de refrigerar também o cubo de pino por meio de pulverização e ao mesmo tempo introduzir óleo através da abertura de entrada de óleo lá existente para dentro do canal de refrigeração 5.

Conforme mostram as figuras, o canal de refrigeração 5 pode ser parte de um suporte de anel 4 refrigerado. Mas também é imaginável dispor o canal de refrigeração a uma distância do suporte de anel, de modo que dessa forma a refrigeração da cavidade de combustão 3 seja melhorada. Além disso, especialmente em êmbolos menores é suficiente refrigerar somente o cubo de pino 10 sob uso exclusivo de um bocal de pulverização 19 por meio de refrigeração de pulverização. Sendo que os bolsos de óleo

13, 14 são preenchidos com óleo de refrigeração para a refrigeração e lubrificação do cubo do pino 10.

LISTA DE REFERÊNCIAS

- | | | |
|----|--------|--|
| | 1 | Êmbolo |
| | 2 | Fundo do êmbolo |
| | 3 | Cavidade de combustão |
| 5 | 4 | Suporte de anel refrigerado |
| | 5 | Canal de refrigeração |
| | 6 | Segunda ranhura |
| | 7 | Terceira ranhura |
| | 8 | Parte anelar |
| 10 | 9 | Haste de êmbolo |
| | 10 | Cubo de pino |
| | 11 | Furo de cubo |
| | 12 | Área no lado do fundo do êmbolo do cubo de pino 10 |
| | 13, 14 | Bolso de óleo |
| 15 | 15 | Zênite do furo de cubo 11 |
| | 16 | Bocal de pulverização de óleo |
| | 17 | Furo de entrada de óleo |
| | 18 | Furo de entrada de óleo |
| | 19 | Bocal de pulverização |
| 20 | 20. | Óleo |
| | 21 | Bocal de pulverização dupla |
| | 22 | Espaço interno do êmbolo |

REIVINDICAÇÕES

1. Êmbolo (1) para um motor de combustão interna:

- com uma parte anelar (8) disposta em uma superfície externa radial do êmbolo (1) perto do fundo do êmbolo;

5 - com uma haste de êmbolo (9) que segue a parte anelar (8) em direção voltada para o fundo do êmbolo;

- com um canal de refrigeração (5) em forma de anel disposto na área de borda no lado do fundo do êmbolo do êmbolo (1);

10 - com pelo menos um furo de entrada de óleo (17) e pelo menos um furo para a saída do óleo (18), respectivamente ligados a uma abertura do canal de refrigeração (5) e que desembocam no interior (22) do êmbolo (1);

- com cubos de pinos (10) retidos pela haste do êmbolo (9), dispostos em lados radialmente opostos com cada vez um furo de cubo (11);

15 - com pelo menos um bocal de pulverização de óleo (16) disposto no interior (22) do êmbolo (1) e dirigido para o pelo menos um furo de entrada de óleo (17) para introduzir o óleo de refrigeração para dentro do canal de refrigeração (5), caracterizado pelo fato de que as áreas (12) no lado do fundo do êmbolo dos cubos de pinos (10) são reforçados em direção radial para dentro, e que os furos de saída de óleo (18) são orientados para as áreas (12) reforçadas dos cubos dos pinos (10).

25 2. Êmbolo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que nos lados radialmente internas das áreas reforçadas (12) dos cubos de pinos (10) são formados bolsos de óleo (13, 14) para o armazenamento de curta duração de óleo.

3. Êmbolo (1) para um motor de combustão interna

- com um canal de refrigeração (5) em forma de anel disposto na área de borda no lado do fundo do êmbolo (1);

30 - com pelo menos um furo de entrada de óleo (17) e pelo menos um furo de saída de óleo (18) que são respectivamente ligados a uma abertura do canal de refrigeração (5) e desembocam no interior (22) do êmbolo (1);

- com uma haste de êmbolo (9);
 - com cubos de pinos (10) retidos pela haste do êmbolo (9), dispostos em lados radialmente opostos com cada vez um furo de cubo (11);
 - com pelo menos um bocal de pulverização de óleo (16) disposto no interior (22) do êmbolo (1) e dirigido para o pelo menos um furo de entrada de óleo (17) para introduzir o óleo de refrigeração para dentro do canal de refrigeração,
- 5 caracterizado pelo fato de que para a refrigeração dos cubos de pinos (10) o pelo menos um bocal de pulverização de óleo (16) é ligado a cada vez um
- 10 bocal de pulverização (19) adicional, orientado para cada vez um cubo de pino (10).

4. Êmbolo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que as áreas (12) no lado do fundo do êmbolo dos cubos de pinos (10) são reforçados em direção radialmente para dentro e que os bocais de

15 pulverização (19) são cada vez orientados para uma área (12) reforçada dos cubos de pinos (10).

5. Êmbolo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que nos lados radialmente internos das áreas (12) reforçadas dos cubos de pinos (10) são formados bolsos de óleo (13, 14) para o armazena-

20 mento de curta duração de óleo.

1/2

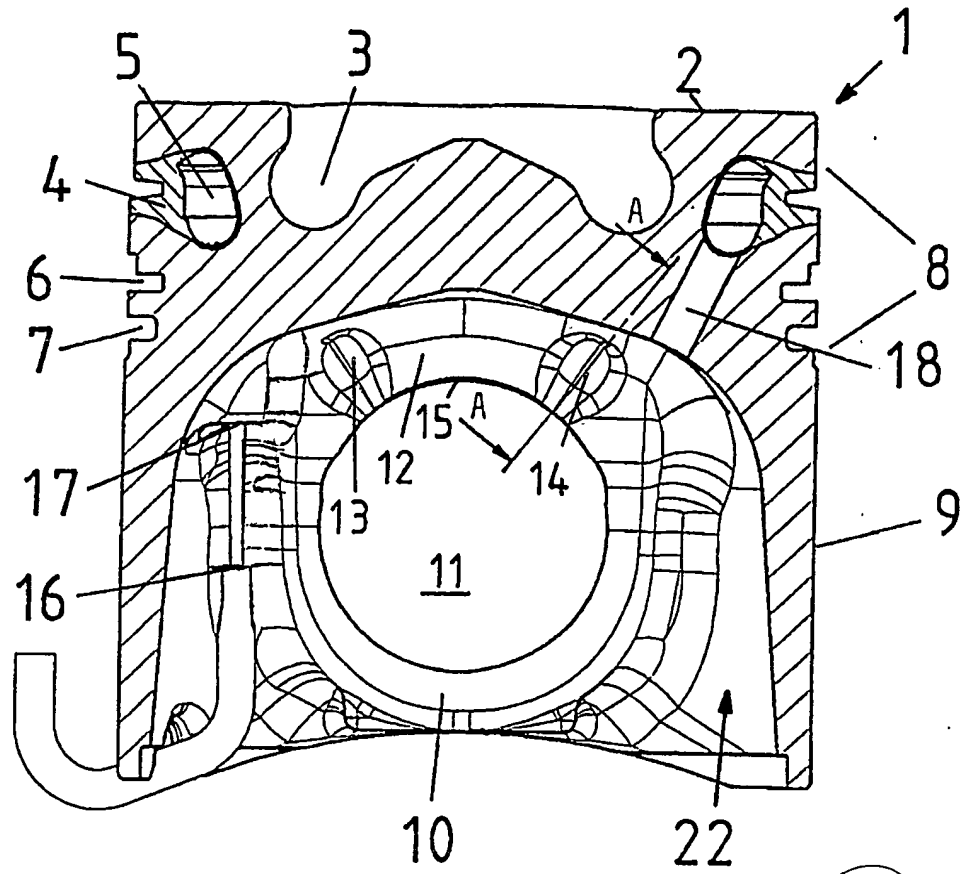


Fig.1

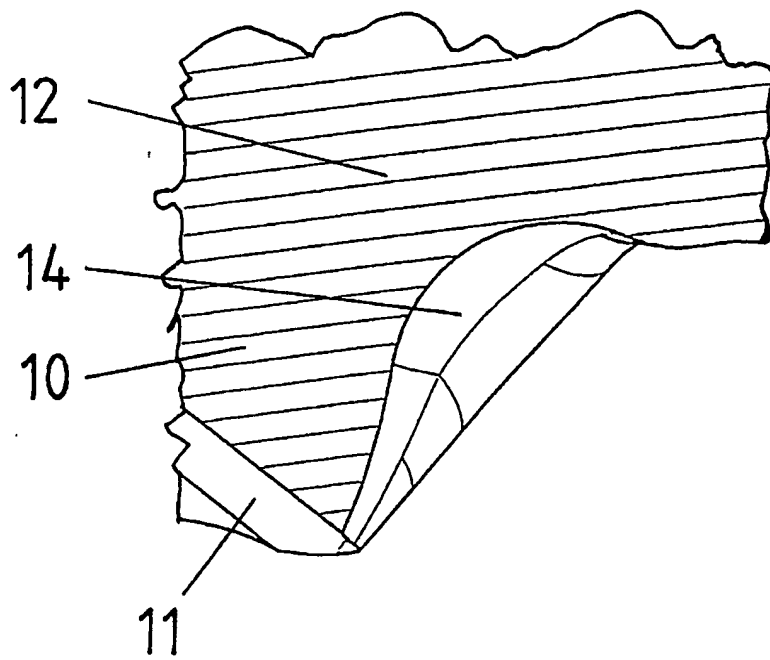


Fig.2

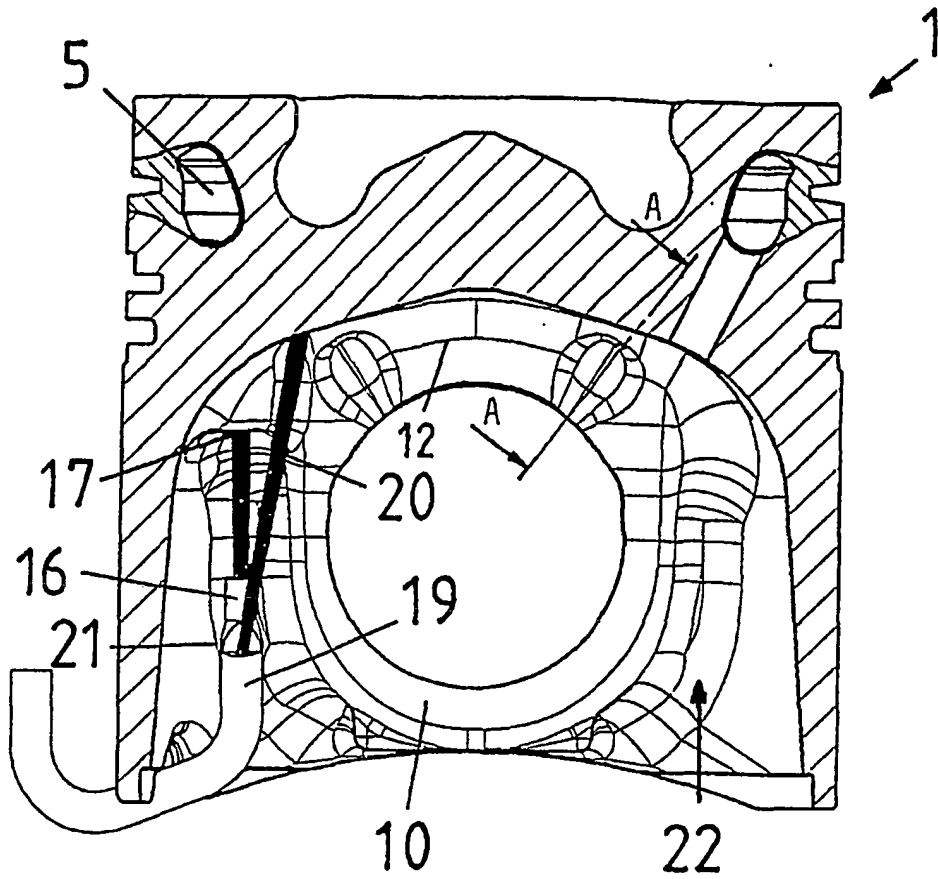


Fig.3

PI 0620076-A

RESUMO

Patente de Invenção: "ÊMBOLO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA".

A presente invenção refere-se a um êmbolo (1) para um motor de combustão interna com um canal de refrigeração anelar (5) que possui 5 furos para a entrada do óleo (17) e furos para a saída do óleo (18), sendo que os furos de saída de óleo (18) estão orientados em direção dos cubos dos pinos (10) para sua refrigeração.