



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

(11) PI 0510067-4 B1

(22) Data do Depósito: 19/04/2005

(45) Data de Concessão: 04/09/2018



(54) Título: COBERTURA DO CANAL DE RESFRIAMENTO PARA UM ÊMBOLO DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

(51) Int.Cl.: F02F 3/22

(30) Prioridade Unionista: 20/04/2004 DE 10 2004 019 011.9

(73) Titular(es): MAHLE GMBH

(72) Inventor(es): RAINER SCHARP

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/10/2006

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COBERTURA DO CANAL DE RESFRIAMENTO PARA UM ÊMBOLO DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA**".

A presente invenção refere-se a uma cobertura do canal de resfriamento para um êmbolo de um motor de combustão interna, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

Do requerimento de patente DE 42 08 037 é conhecido equipar um êmbolo para um motor de combustão interna, na área do fundo do êmbolo, com um canal de resfriamento situado radialmente externo e aberto na direção da haste do êmbolo. Para a melhora do efeito de resfriamento do óleo de resfriamento introduzido no canal de resfriamento, o canal de resfriamento é fechado por meio de uma cobertura do canal de resfriamento, na qual se encontram aberturas para a entrada e a saída do óleo de resfriamento. Também é conhecido dar à cobertura do canal de resfriamento a forma de uma mola de disco bipartida (ver, para isto, a figura 1), que em sua borda externa 29 está fixada em um recesso 22 no lado frontal 23 de uma parede do anel 24 que termina aberta como suporte externo, e em sua borda interna está fixada em um ressalto 26 circundante colocado na nervura anular como suporte 25 interno sob tensão prévia axial.

Nesse caso, na operação do motor, em virtude da pressão dos gases de combustão sobre o êmbolo, porém, também em virtude das forças da massa que atuam durante os movimentos de um lado para o outro do êmbolo sobre a parede do anel 24 resultam os movimentos relativos da parede do anel 24 indicados pela seta 27 em relação ao corpo de base do êmbolo 28. Isso também causa movimentos relativos da mola de disco 30, em particular, em relação à parede do anel 24 na área dos pontos de apoio 31 e 32, o que leva a um dano tanto da mola de disco 30, como também do recesso 22 nessa área.

Uma outra desvantagem da cobertura do canal de resfriamento conhecida do estado da técnica, constituída de duas metades da chapa de mola em forma de semicírculo consiste no fato de que, disso são exercidas tanto forças direcionadas axialmente como também radialmente sobre a pa-

rede do anel 24. Essas forças são máximas nas extremidades de contato das metades da chapa de mola, de tal modo que as forças axiais nessa área levam a uma deformação em forma não senoidal das ranhuras anulares do êmbolo, que os anéis do êmbolo colocados nelas não podem seguir, pelo que, em particular, o consumo de óleo de um motor de combustão interna equipado com o referido êmbolo aumenta. As forças direcionadas radialmente e máximas nas extremidades de contato das metades da chapa de mola, nesse caso, levam a uma deformação oval na seção transversal da parede do anel 24, que traz consigo o perigo de corrosões do êmbolo.

10 Partindo disso, à invenção cabe o problema de evitar as desvantagens mencionadas do estado da técnica.

O problema é solucionado com as características que estão na caracterização da reivindicação principal. Uma execução apropriada da invenção é objeto das reivindicações subordinadas.

15 A invenção será descrita, a seguir, com auxílio dos desenhos. São mostradas:

Figura 1 uma chapa de mola em corte de acordo com o estado da técnica, para o fechamento do canal de resfriamento de um êmbolo para um motor de combustão interna,

20 Figura 2 uma chapa de mola de acordo com a invenção em questão, em vista de cima,

Figura 3 a chapa de mola de acordo com a invenção no corte ao longo da linha III-III na figura 2 e

25 Figura 4 a chapa de mola de acordo com a invenção depois da montagem em um êmbolo.

As figuras 2 e 4 mostram uma chapa de mola 1 de forma anular, para o fechamento do canal de resfriamento 20 de um êmbolo 8 para um motor de combustão interna, que é constituída de duas metades da chapa de mola 2 e 3 em forma de semicírculo. Cada uma das duas metades da chapa de mola 2, 3 apresenta uma moldagem 4 e 5, cuja finalidade consiste em fixar a chapa de mola 1 montada no êmbolo 8 à prova torção. Além disso, cada uma das duas metades da chapa de mola 2, 3 está provida de uma

30

abertura 6 e 7, para a entrada e a saída de óleo no canal de resfriamento.

A figura 3 mostra um corte através da chapa de mola 1, ao longo da linha III-III na figura 2. Pode ser reconhecida a moldagem 4 e a abertura 7. É particularmente visível que, a chapa de mola 1 no estado distendido apresenta a forma de um funil plano.

Na figura 4 a chapa de mola 1 está representada depois da montagem no êmbolo 8. Pode ser reconhecido que, a chapa de mola 1, nesse caso, apresenta uma posição plana, isto significa que, em relação à posição em forma de funil representada na figura 3, ela sofreu uma torção. A tensão de torção produzida deste modo na chapa de mola 1 causa que, sua área de borda 16 radialmente interna esteja assentada no lado superior que fica no lado do fundo do êmbolo, que forma um primeiro suporte 10 de um ressalto 17 direcionado radialmente para fora do corpo da base do êmbolo 14, e cuja área de borda 18 radialmente externa está assentada sob tensão prévia em um segundo suporte 9 formado por uma abertura 19 em forma de degrau do lado inferior 15 afastado do fundo do êmbolo, da parte do anel 13, e que a chapa de mola 1 é fixada no êmbolo 8.

A chapa de mola 1 apresenta um raio externo 11 (figura 2) que é dimensionado de tal modo que, entre a chapa de mola 1 e o êmbolo 8 se forma uma fenda 12 (figura 4). Deste modo é obtido que, no caso de movimentos relativos entre o êmbolo 8 e a chapa de mola 1, sejam evitados danos da chapa de mola 1 e do êmbolo 8 na área da fenda 12. Além disso, as superfícies dos suportes 9 e 10 são tão grandes que, nesse caso, durante os movimentos relativos entre o êmbolo 8 e a chapa de mola 1 resulte um desgaste mínimo.

Esses movimentos relativos são a consequência tanto da pressão de combustão que atua sobre o êmbolo 8, como também das forças da massa que atuam sobre a parte do anel 13 no caso de números de rotações mais altos, pelo que é causado que a parte do anel 13 se movimente em relação ao corpo da base do êmbolo 14, o que leva a movimentos relativos da chapa de mola 1 tanto em relação à parte do anel 13, como também em relação ao corpo da base do êmbolo 14.

Durante a montagem, as duas metades da chapa de mola 2 e 3 colocadas no lado inferior 15 da parte do anel 13 afastado do fundo do êmbolo, são expostas a uma força axial, que atua sobre seu lado interno radial na direção do fundo do êmbolo 21, e com isso são deslocadas em torção de tal modo que a área de borda 16 radialmente interna das metades da chapa de mola 2, 3 vêm ficar acima do primeiro suporte 10. Depois as metades da chapa de mola 2, 3 são empurradas para sua posição representada na figura 4 por meio de uma força radial direcionada radialmente para dentro.

Listagem dos Números de Referência

10	1	chapa de mola
	2,3	metades da chapa de mola
	4,5	moldagem
	6,7	abertura
	8	êmbolo
15	9	segundo suporte
	10	primeiro suporte
	11	raio externo
	12	fenda
	13	parte do anel
20	14	corpo da base do êmbolo
	15	parte inferior da parte do anel 13
	16	área de borda radialmente interna da chapa de mola
	17	ressalto
	18	área de borda radialmente externa da chapa de mola
25	19	abertura em forma de degrau
	20	canal de resfriamento
	21	fundo do êmbolo
	22	recesso
	23	lado frontal da parede do anel
30	24	parede do anel
	25	suporte interno
	26	degrau

5 P10510057

- 27 seta
- 28 corpo da base do êmbolo
- 29 borda externa da mola de disco 30
- 30 mola de disco
- 5 31,32 ponto de suporte

REIVINDICAÇÕES

1. Cobertura do canal de resfriamento para um canal de resfriamento (20) que fica radialmente externo na área do fundo (21) de um êmbolo (8) de um motor de combustão interna, e aberto na direção do lado inferior ou afastado do fundo do êmbolo, sendo que a cobertura do canal de resfriamento apresenta a forma de uma chapa de mola (1) de forma anular, e é constituída de duas metades (2, 3) em forma de semicírculo, cuja área de borda (16) radialmente interna está assentada em um primeiro suporte (10), que é formado pelo lado superior de um ressalto (17) direcionado radialmente para fora do corpo da base do êmbolo (14) que limita o canal de resfriamento (20) radialmente interno, e cuja área de borda (18) radialmente externa está assentada, sob tensão prévia, em um segundo suporte (9), que é formado por uma abertura (19) em forma de degrau do lado inferior (15) da parte do anel (13) do êmbolo (8) que limita o canal de resfriamento (20) radialmente externo,

sendo que, a chapa de mola (1) em estado distendido apresenta a forma de um funil plano,

sendo que, o raio externo (11) da chapa de mola (1) é dimensionado de tal modo que, entre o lado frontal radialmente externo da chapa de mola (1) e o limite radialmente externo da abertura (19) em forma de degrau se forma uma fenda (12) circundante,

sendo que, o segundo suporte (9) está disposto, pelo menos aproximadamente, em torno da espessura da chapa de mola (1), mais próximo no fundo do êmbolo (21) do que o primeiro suporte (10), de tal modo que, a chapa de mola (1) após a montagem no êmbolo (8) sob tensão de torção assume uma posição, pelo menos aproximadamente, plana,

caracterizado pelo fato de que,

a fenda (12) é configurada/medida de tal forma que, ao ocorrer movimento relativo entre o êmbolo (8) e a chapa de mola (1) há ausência de danificação da chapa de mola (1) e do êmbolo (8) na região da fenda (12).

2. Cobertura do canal de resfriamento para um canal de resfriamento (20) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que,

as duas metades da chapa de mola (2, 3) apresentam, pelo menos, uma moldagem (4, 5) direcionada radialmente para fora.

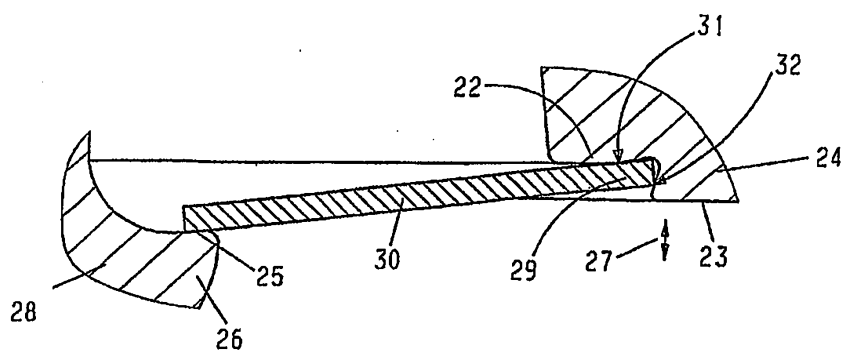


FIG 1
(Técnica Anterior)

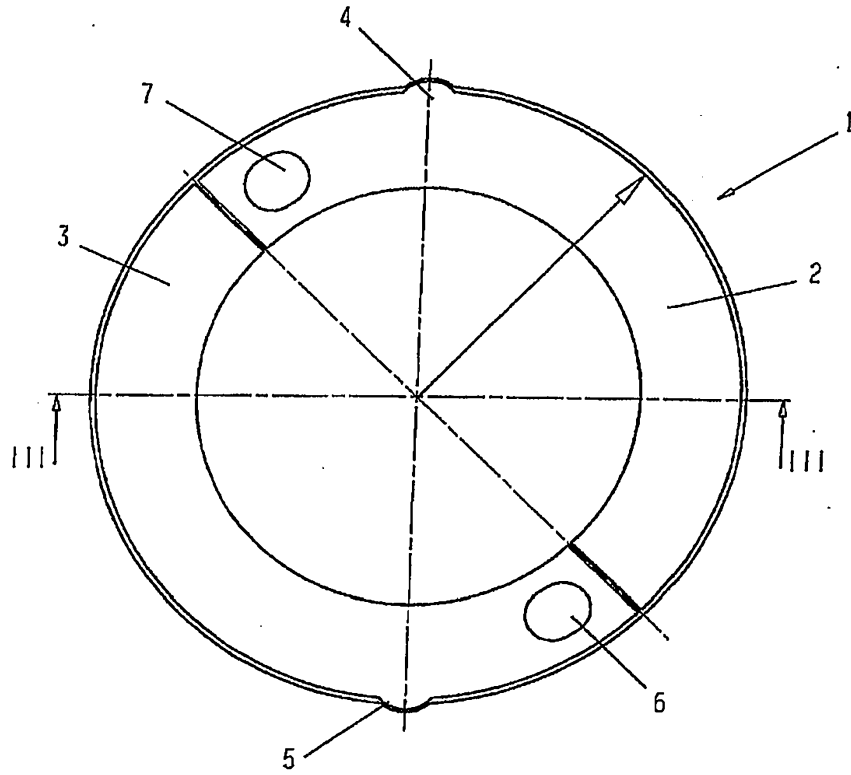


FIG 2

P10510057

3/4

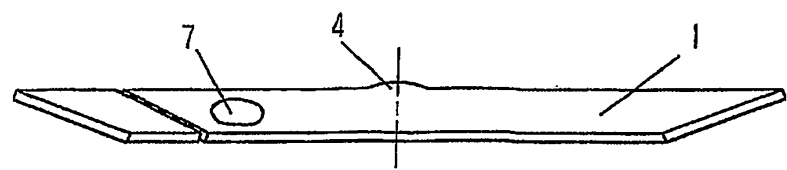


FIG 3

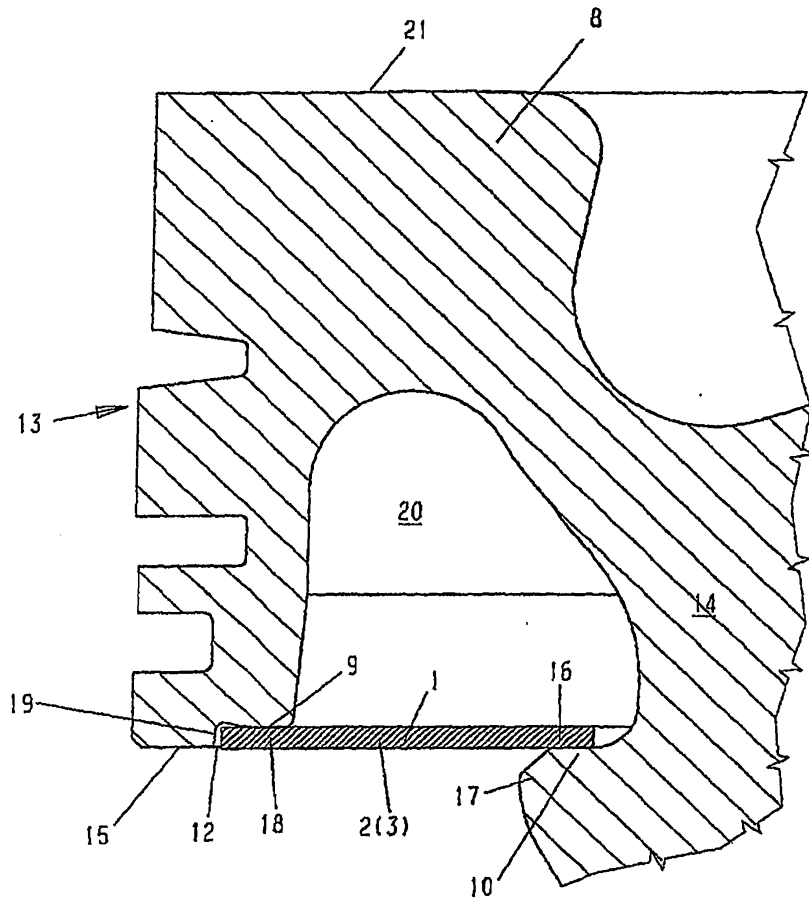


FIG 4