



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

(21) **PI0901045-9 A2**

(22) Data de Depósito: 30/04/2009
(43) Data da Publicação: 28/12/2010
(RPI 2086)



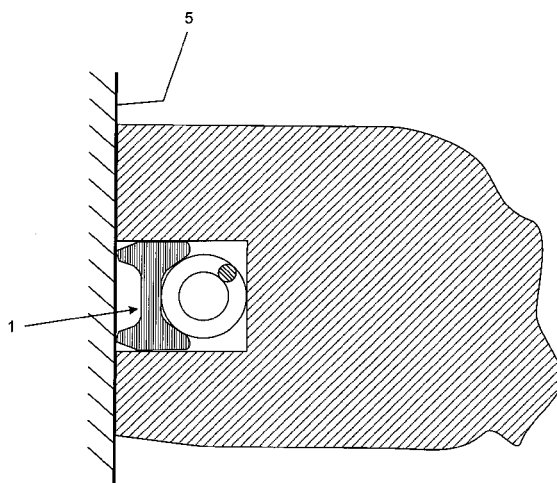
(51) *Int.Cl.:*
F16J 9/20

(54) Título: **ANEL DE CONTROLE DE ÓLEO (1) FORMADO POR, UM CORPO FERROSO COM ALTURA MENOR QUE 2.0 MILÍMETROS PARA MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA**

(73) Titular(es): Mahle Metal Leve S/A

(72) Inventor(es): Rémi Daniel Rabuté

(57) Resumo: ANEL DE CONTROLE DE ÓLEO (1) FORMADO POR, UM CORPO FERROSO COM ALTURA MENOR QUE 2.0 MILÍMETROS PARA MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA A presente invenção refere-se a um anel de controle de óleo (1) formado por um corpo ferroso com altura menor que 2.0 milímetros, idealizado para motores de combustão interna, que compreende duas superfícies de contato externas (102) onde cada superfície (102) contém uma primeira (22) e uma segunda (23) arestas de extremidade, duas faces inclinadas (3) onde cada face inclinada (3) contém uma terceira extremidade (32), uma seção transversal periférica (4) voltada para a parede do cilindro (5) e uma seção circular interna (6) voltada para o lado do pistão (7), onde cada superfície de contato (102) possui, uma altura (h) entre a primeira (22) e a segunda (23) arestas de extremidade compreendida em até 0.15 milímetros e o ângulo da face inclinada (3) estar compreendido entre 8 e 12 graus e ainda pela seção transversal periférica (4) ser maciça, sem a presença de fendas, furos e ou outros tipos de áreas de drenagem de óleo. O anel (1) permite uma melhor distribuição da pressão de contato do conjunto e portanto uma melhor conformabilidade do anel com a parede do cilindro.





PI0901045-9

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "ANEL DE CONTROLE DE ÓLEO (1) FORMADO POR, UM CORPO FERROSO COM ALTURA MENOR QUE 2.0 MILÍMETROS PARA MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA".

5 A presente invenção refere-se a um anel de controle de óleo formado por um corpo ferroso com altura de até 2.0 milímetros, idealizado para motores de combustão interna e que permite uma melhor distribuição da pressão de contato, e conseqüentemente raspagem de óleo, dada a as-
10 sociação de seu design construtivo e das características elásticas de seu material base ou do auxílio de elementos de expansão elástica, conseguin-
do com isso uma melhor conformabilidade do anel com a parede do cilindro.

Descrição do Estado da Técnica

Os motores de combustão interna são mecanismos transforma-
dores de energia utilizados pela imensa maioria dos veículos automotores, e
15 compreendem basicamente duas partes principais: um ou mais cabeçotes e o bloco do motor. Na base do(s) cabeçote(s) estão localizadas as câmaras de combustão (em motores a diesel em geral as câmaras de combustão es-
tão nas cabeças dos pistões) e no bloco do motor estão localizados os cilin-
dros e o conjunto da árvore de manivelas ou conjunto do virabrequim. O
20 conjunto da árvore de manivelas é composto por pistões, bielas e pelo vira-
brequim.

O motor converte a energia produzida pela combustão da mistu-
ra (combustível e ar) nas câmaras de combustão, em energia mecânica ca-
paz de imprimir movimento às rodas.

25 Como a força motriz necessária para movimentar o automóvel provém da queima da mistura ar/combustível na câmara de combustão, e a fim de assegurar uma combustão homogênea e sem queima de óleo e ainda evitar a passagem em demasia de gases do cilindro para o cárter, faz-se necessária a utilização de anéis para prover uma boa vedação da folga exis-
30 tente entre o pistão e a parede do cilindro.

Normalmente, são utilizados três anéis, sendo: dois anéis de compressão e um anel de óleo. Os anéis de compressão têm a função im-

pedir a passagem dos gases da combustão para o interior do cárter e o anel de óleo tem a função de raspar o excesso de óleo da parede do cilindro e devolvê-lo ao cárter.

5 Outra função importante dos anéis é servir de ponte de transmissão de calor desde o pistão até a parede do cilindro / camisa aonde ocorre a dissipação de calor através do sistema de arrefecimento.

Os anéis de óleo podem ser de uma, duas ou de três peças, sendo mais comumente utilizados em motores de combustão interna os dois últimos tipos. Como principais características, o anel de uma peça utiliza-se das propriedades elásticas inerentes ao material base a fim de atender à força de expansão solicitada para a aplicação, enquanto o anel de duas peças compreende basicamente um corpo e um elemento elástico e o anel de três peças compreende basicamente um corpo suporte e dois segmentos de anel para atender à mesma finalidade.

15 Atualmente, os anéis de óleo encontrados no estado da técnica possuem fendas ou furos distribuídos ao longo da seção transversal periférica do corpo. Estas fendas ou furos têm a função de drenar o excesso de óleo acumulado entre as duas faces externas de trabalho do anel e aumentar a flexibilidade do anel através da redução de rigidez da seção transversal que contém as fendas, provendo maior conformabilidade da peça / conjunto

20 para com a parede do cilindro.

Entretanto, atualmente, motivados pela busca por maior eficiência energética, as tendências de projeto de motores têm apontado para a confecção de motores menores, com redução de perdas de potência por

25 fricção. Para acompanhar estes desenvolvimentos, os anéis de óleo tem passado a apresentar alturas cada vez mais reduzidas, assim como menores carregamentos e /ou força de expansão.

Seguindo ainda estas tendências de redução de atrito no funcionamento do motor, é possível manter uma pressão de contato apropriada

30 na interface anel / cilindro, reduzindo a área de contato do anel, mesmo sob a atuação de cargas de expansão reduzidas. Entretanto, dificuldades quanto à fabricação, manuseio das peças e mesmo uma eventual quebra em traba-

lho são alguns obstáculos que devem ser vencidos em projetos que tem como objetivo a redução da área de contato dos anéis de controle de óleo.

O anel definido no pedido de patente brasileiro PI 9202268 procura solucionar o problema de redução da área de contato utilizando perfis de superfície de contato tronco-cônicas.

Já a patente US 7.117.594 procura solucionar o problema acima mencionado através do uso de um perfil de uma superfície de contato escalonada, em forma de degraus.

Todavia, as mudanças de design associadas a essa tendência de diminuição de altura e carregamento, tal como propostas pelo estado da técnica podem trazer ainda outros efeitos indesejáveis, como a diferença de flexibilidade entre as regiões que possuem ou não fendas ao longo da seção transversal do anel possibilitando assim uma variação da pressão de contato aplicadas à parede do cilindro que podem gerar um contato insuficiente ou desigual entre o anel e o a parede do cilindro e mesmo do elemento elástico para com o anel no caso de anéis de duas peças.

A patente norte-americana US 6.454.271 descreve um anel combinado de óleo, sem furos ou fendas na seção transversal, com corpo de formato em "I" e que utiliza expansor retangular ou trapezoidal com altura axial menor e ainda assim capaz de alcançar altos níveis de pressão, usando-se da remoção das áreas de drenagem de óleo para possibilitar a construção do design proposto. Já o pedido de patente japonês JP 2007170455 descreve um anel de óleo de duas peças que possui o espaçamento da seção transversal periférica reduzida (0,6 milímetros ou menor), onde a eliminação das áreas de drenagem de óleo permite maior robustez construtiva do anel.

Assim, observa-se que ainda não foi desenvolvido um anel de controle de óleo que tenha uma espessura máxima de até 2.0 milímetros e com uma seção transversal periférica maciça, ou seja, que não possua furos ou fendas para escoamento de óleo, de modo a solucionar dificuldades de conformação das superfícies do anel para com a parede do cilindro e/ ou do anel para com o elemento elástico no caso do uso do mesmo, sendo ainda

capaz de manter níveis adequados de pressão de contato, mesmo sob baixo carregamento devido ao uso de perfil que propicie contato reduzido do anel com a interface do cilindro.

Objetivos da Invenção

5 A presente invenção tem por objetivo proporcionar um anel de controle de óleo formado por um corpo ferroso para alturas menores que 2.0 milímetros e por um elemento elástico para motores de combustão interna, onde a seção transversal periférica do corpo é maciça, isto é, não possui fendas ou furos em sua superfície.

10 A presente invenção tem por objetivo também prover um anel de controle de óleo que, devido ao uso de face periférica de trabalho com superfície de contato reduzida e a ausência de furos e fendas em seu corpo, permita uma melhor distribuição da pressão, garantindo uma espessura adequada da película de óleo entre o anel e a parede do cilindro, possibilitando a redução da pressão de projeto do anel e portanto, as consequentes perdas de potência do sistema por fricção.

15 Ainda, a presente invenção tem por objetivo prover um anel de controle de óleo onde o uso de perfil de face periférica de trabalho com superfície de contato reduzida, associado ao uso de ângulo cônico mais elevado da face de contato contra a parede interna do cilindro, visa minimizar o desgaste radial que aumenta a largura axial da face de contato, provendo assim, a manutenção da pressão de projeto e consequentemente do controle da película de óleo entre o anel e a parede do cilindro durante a vida útil do motor.

20 Adicionalmente, a presente invenção oferece a possibilidade de redução de custos ao prover um anel de controle de óleo que, sem a presença de fendas ou furos no corpo do anel, pela eliminação das etapas de processo relacionadas à usinagem das áreas de escoamento do anel.

Breve Descrição da Invenção

25 Os objetivos da presente invenção são alcançados por um anel de controle de óleo, formado por um corpo ferroso com altura menor que 2.0 milímetros para motores de combustão interna, compreendendo:

duas superfícies de contato externas, cada qual contendo uma primeira e uma segunda arestas de extremidade;

duas faces inclinadas cada qual contendo uma terceira aresta de extremidade;

5 uma seção transversal periférica voltada para a parede do cilindro; e

uma seção interna voltada para o lado do pistão,

cada superfície de contato possuindo uma altura entre a primeira e a segunda arestas de extremidade compreendida entre 0,15 milímetros máximo; o ângulo de cada face inclinada estando compreendido entre 8 e 12 graus e ainda pela seção transversal periférica sendo maciça, ou seja, ausente de furos e fendas.

Também, os objetivos da presente invenção são alcançados por um anel de controle de óleo, formado por um corpo ferroso com alturas menores que 2.0 milímetros para motores de combustão interna, que compreende duas superfícies de contato externas e similares que dispõem cada uma de um perfil composto por uma parte paralela de no máximo 0,15 mm associado a uma face secundária com inclinação entre 8 e 12 graus, contém ainda uma seção circular voltada para o canaleta do pistão e faces de assentamento laterais, perfazendo uma seção transversal periférica maciça, sem fendas, furos ou quaisquer outro tipo de região de drenagem de óleo.

As características acima mencionadas, além de outros aspectos da presente invenção, serão mais bem compreendidas através dos exemplos e da descrição detalhada das figuras que se seguem.

25 Descrição Resumida dos Desenhos

A presente invenção será, a seguir, mais detalhadamente descrita com base em um exemplo de execução representado nos desenhos. As figuras mostram:

figura 1 - é uma vista da seção transversal de um anel de óleo para motores de combustão interna do estado da técnica.

Figura 2 - é uma vista do perfil de face de trabalho escalonada de um anel de óleo para motores de combustão interna do estado da técnica.

ca.

Figura 3A - é uma ilustração das regiões do anel que fazem contato com o pistão durante a fase de produção do anel.

Figura 3B - é uma ilustração das regiões do anel que não fazem contato com o pistão devido às regiões das fendas de drenagem de óleo durante o funcionamento do motor e ou operações de processamento dos anéis.

Figura 4 - é um gráfico comparativo da mudança do momento de inércia de uma seção transversal de um anel de óleo pelo uso ou não de fendas e ou áreas de drenagem de óleo.

Figura 5A - é uma vista em detalhe do perfil da superfície de contato do anel do estado da técnica.

Figura 5B - é uma vista em detalhe do perfil da superfície de contato do anel da presente invenção.

Figura 6 - é uma vista esquemática da seção transversal do anel de óleo para motores de combustão interna da presente invenção.

Figura 7 - é uma vista em detalhe dos perfis da superfície de contato do anel da presente invenção.

Figura 8 - é uma vista em detalhe dos perfis de uma segunda concretização da superfície de contato do anel de óleo para motores de combustão interna da presente invenção.

Figura 9 - é uma vista esquemática em corte de um pistão equipado com um anel no interior do cilindro de um motor de combustão interna.

Descrição Detalhada das Figuras

Como pode ser visto a partir da figura 1 o estado da técnica descrito pelo pedido de patente brasileiro PI 9202268 procura definir um anel de controle de óleo 100 que possibilite uma eficiente raspagem de óleo por meio da superfície de contato no formato tronco-cônico 11. Apresenta ainda, como ilustrado na figura 1, rasgos oblongos 16 para o retorno do óleo para o carter do motor.

No entanto, com a diminuição da largura e da carga tangencial dos anéis de controle de óleo nos últimos anos, associados aos avanços da

tecnologia de motores de combustão interna e seus componentes, entre eles os anéis, a quantidade de óleo lubrificante raspada pelos anéis reduziu-se significativamente. As áreas de escoamento podem servir agora como trajeto para o óleo lubrificante, que vai do canaleta do pistão à parede do cilindro e não vice-versa como originalmente pretendido.

Além disso, com a redução da seção transversal do anel, as vantagens trazidas pela variação do momento da inércia gerada pela influência das áreas de escoamento (fendas ou furos), são muito minimizadas, como podemos claramente verificar através da figura 4.

Pior do que isso, para o futuro, com os cada vez menores valores da altura e de carga tangencial aplicadas em anéis de baixa fricção, a presença de fendas ou furos podem causar uma redução excessiva na rigidez estrutural do anel, levando a deformações locais ao longo da periferia, gerando regiões "sem contato" durante o funcionamento do anel no motor, como pode ser visto na figura 3B, o que é extremamente indesejável.

Os esforços em fornecer uma melhor distribuição das áreas de escoamento de óleo, aumentando sua frequência e reduzindo suas dimensões, pelo uso de técnicas de fabricação avançadas, por exemplo Laser, ainda não apresentam capacidade de funcionamento e operação adequadas, além de apresentar elevado custo de produção.

No intuito de aumentar a uniformidade do contato do anel com a parede do cilindro ao longo de todo seu comprimento, alguns desenvolvimentos foram introduzidos na fabricação, como por exemplo, a lapidação da face de contato do anel no fim do processo de produção, a fim de garantir um contato do anel em toda sua periferia contra a parede do cilindro. Entretanto, mesmo com bons resultados após esta operação, ocorrências de contato desigual poderiam acontecer durante a operação, isto porque o cilindro apresenta deformação circular, enquanto que a lapidação do anel é feita dentro de um cilindro quase perfeito e em alguns casos com carregamento maior do que o de funcionamento.

A figura 3B exemplifica o problema da falta de contato do anel com uma superfície abrasiva, devido às regiões de escoamento do anel ou

entalhes, em um processo de lapidação. Durante este processo, mesmo que o anel esteja deslizando em uma superfície circular abrasiva a fim de distribuir o contato, as áreas das fendas 30 não tocam a superfície abrasiva como as áreas da ponte 31 mostradas, isto devido à não homogeneidade da seção transversal resultante da presença das fendas no corpo do anel e da eventual variabilidade resultante dos processos de fabricação destas. Mesmo com o ajuste correto dos parâmetros da operação de lapidação (carga, abrasivo, camisas, tempo), as áreas das fendas 30 são artificialmente “empurradas” de encontro à superfície abrasiva, a linha de contato formada pode visualmente demonstrar o contato como exemplificado na figura 3A, mas uma vez que a força é removida a superfície das áreas das fendas voltam à sua forma inicial e a eventual falta de contato na região das fendas pode ocorrer durante a operação do motor semelhantemente como já apresentado na figura 3B. Como anteriormente mencionado, quando em operação, o cilindro do motor deforma-se desde sua forma circular e a conformabilidade variável do anel, torna mais problemática a obtenção de contato, e portanto da vedação ao longo de todo o perímetro da peça.

A fim de aumentar a robustez do produto quanto à vedação, uma solução da presente invenção é a possibilidade de uma maior remoção radial 21 durante a operação de lapidação sem significativo aumento da faixa de contato, dado o maior ângulo cônico do perfil. Quando em funcionamento, a parte plana 102 garante uma faixa adequada de contato e minimiza o risco de lascas que poderiam ocorrer se fosse mantido o vértice 21.

O aperfeiçoamento nas operações de retífica e brunimento dos cilindros, associados aos anéis de baixa carga, podem levar a um aumento do tempo da operação do motor para o “amaciamento” das peças. O período de amaciamento é necessário porque, embora com todo o cuidado para produzir partes coincidentes, a variabilidade inerente da produção e as deformações de operação do motor exigem que ocorra algum desgaste antes de casar as superfícies de deslizamento da peça. O consumo de óleo lubrificante é maior até que o ajuste apropriado seja alcançado.

Como pode ser visto através da figura 5A, o estado da técnica

apresenta uma solução para anéis de óleo, onde o perfil da superfície de contato 16, dotado de face inclinada 17 (entre 30' e 4°) onde tal configuração permite apenas um contato pontual na aresta 18 com a parede do cilindro, podendo ocasionar a quebra da mesma e consequentemente causar danos à parede do cilindro além de ser mais suscetível ao aumento da região de contato devido ao desgaste radial.

De acordo com uma concretização preferencial e como pode ser visto a partir da figura 5B, o anel de controle de óleo 1 objeto da presente invenção é formado por um corpo ferroso 12, tal como ferro fundido ou um aço qualquer, com altura menor que 2.0 milímetros e por um elemento resili-
 ente/ elástico 8, tal como uma mola helicoidal, mola plana ou ainda outro meio expensor, para motores de combustão interna ou mesmo utilizar-se das próprias características mecânicas de seu material base para prover a força de expansão necessária a este tipo de aplicação.

O anel 1 possui ainda em seu corpo 12, duas superfícies de contato externas 2 cada qual contendo uma região triangular 21 (que será posteriormente removida em um processo de lapidação final), uma face de contato paralela 102 e ainda uma segunda face, inclinada 3, uma seção transversal periférica 4 voltada para a parede do cilindro 5 e uma seção circular 6 voltada para o lado do pistão 7. As superfícies 2 se projetam de encontro a parede do cilindro quando o conjunto está montado.

Como ainda pode ser visto na figura 5B, cada superfície de contato 2 do anel de controle de óleo 1 apresenta inicialmente uma distância d3 de especificação máxima 0,15 mm formada desde a aresta 22 até a aresta de 23, onde se inicia a face inclinada 3. O ângulo da face inclinada 3 deve estar compreendido entre 8 e 12 graus, preferencialmente a 10 graus em relação ao comprimento axial do anel.

Durante a fabricação do anel, a extremidade triangular 21 é removida para que o anel atinja seu formato final, por lapidação da face de contato ou ainda outro processo similar. Alternativamente, pode ser usada uma fita de aço ou outro material já com o perfil desejado.

O processo de acabamento ou remoção, consiste na remoção

de aproximadamente 25 μ m da extremidade triangular 21 da superfície de contato 2, definindo a superfície de contato 102 na forma plana, paralela à parede do cilindro que pode variar de 0,10 a 0,15 milímetros.

5 A figura 6 ilustra a seção transversal do anel de óleo 1 da presente invenção, através da qual é possível identificar que a seção transversal periférica 4 não apresenta fendas ou furos de escoamento, isto é, é maciça, fato este que possibilita ao anel uma conformabilidade ao cilindro mais homogênea e eficiente, frente ao descrito no estado da técnica.

10 A seção transversal periférica 4 constante ou maciça proporciona um melhor contato entre o anel e o cilindro e/ou entre o anel e o elemento elástico, no caso de anel tipo duas peças, por eliminar a flexibilidade excessiva e não uniforme causada pelas fendas no anel. Em consequência deste melhor contato, as falhas relacionadas ao contato não uniforme da face de trabalho e ao eventual embutimento da mola, devido o natural desgaste quando em operação, no canal do anel no caso de anel tipo 2 peças, são extremamente reduzidos. Adicionalmente, eliminando as fendas ou os furos, a presente invenção tem uma produção mais barata, eliminando a necessidade de operações de fabricação e acabamento das áreas de escoamento (fendas ou furos).

20 A figura 7 ilustra o detalhe das superfícies de contato 102 do anel 1 da presente invenção. Ainda como pode ser visto pela figura 6, as superfícies de contato 102 estão orientadas de maneira que as duas primeiras regiões das faces inclinadas 3 estejam voltadas uma de frente para a outra, ou seja, assimétricas, conforme indicação de sentido 9, em uma montagem que foca principalmente a redução de atrito das superfícies de contato para com a parede do cilindro.

25 A figura 8 ilustra uma outra concretização para as superfícies de contato 102, onde as superfícies de contato 102 estão orientadas de maneira que as duas faces inclinadas 3 estejam voltadas para um mesmo sentido, ou seja, simétricas, conforme indicação de sentido 10. Esta montagem além de viabilizar redução de atrito quando do funcionamento da peça, possibilita uma melhor raspagem de óleo pelo anel na parede do cilindro, implicando

em menor consumo de lubrificante.

A utilização dos perfis de superfície de contato conforme descritos nas figuras 7 e 8, juntamente com a eliminação das áreas de drenagem de óleo (fendas ou furos), figura 6, apresenta melhor solução em relação ao controle de óleo, evitando um problema encontrado nos anéis do estado da técnica figura 2, onde o perfil escalonado da face de contato 200 atua como um acumulador de óleo, retendo o fluido e ocasionando o acúmulo de óleo na parte superior do anel de óleo. Através da solução proposta, o óleo lubrificante não se acumula (ou se acumula menos) na parte superior e é melhor redistribuído ao longo do seu campo de atuação.

Tendo sido descrito um exemplo de concretização preferido, deve ser entendido que o escopo da presente invenção abrange outras possíveis variações, como por exemplo, o uso de tratamentos superficiais e recobrimentos cerâmicos e metálicos, com a finalidade de melhorar as características de resistência ao desgaste, corrosão e diminuição das forças de atrito, sendo limitado tão somente pelo teor das reivindicações apensas, aí incluídos os possíveis equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Anel de controle de óleo (1) , formado por um corpo ferroso (12) com altura menor que 2.0 milímetros para motores de combustão interna, compreendendo:

5 duas superfícies de contato externas (102), cada qual contendo uma primeira (22) e uma segunda (23) arestas de extremidade;

 duas faces inclinadas (3) cada qual contendo uma terceira aresta de extremidade (32);

 uma seção transversal periférica (4) voltada para a parede do
10 cilindro(5); e

 uma seção interna (6) voltada para o lado do pistão (7),

 o anel (1) sendo caracterizado pelo fato de que cada superfície de contato (102) possui uma altura (h) entre a primeira (22) e a segunda (23) arestas de extremidade compreendida entre 0,15 milímetros máximo; o
15 ângulo de cada face inclinada (3) estar compreendido entre 8 e 12 graus e ainda pela seção transversal periférica (4) ser ausente de furos e fendas.

 2. Anel (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato das faces inclinadas (3) estarem orientadas no sentido assimétrico.

 3. Anel (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo
20 fato das faces inclinadas (3) estarem orientadas no sentido simétrico.

 4. Anel (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da distância (d1) entre a primeira (22) e a segunda (23) arestas de extremidade das superfícies de contato (102) ser de no máximo 0,15 milímetros.

25 5. Anel (1), de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato do ângulo das rampas de controle (3) ser de 10 graus.

 6. Anel (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo uso de elemento elástico (8) como veículo gerador de força de expansão.

 7. Anel (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo
30 fato de a face 102, ser obtida em uma fita utilizada para manufatura do anel.

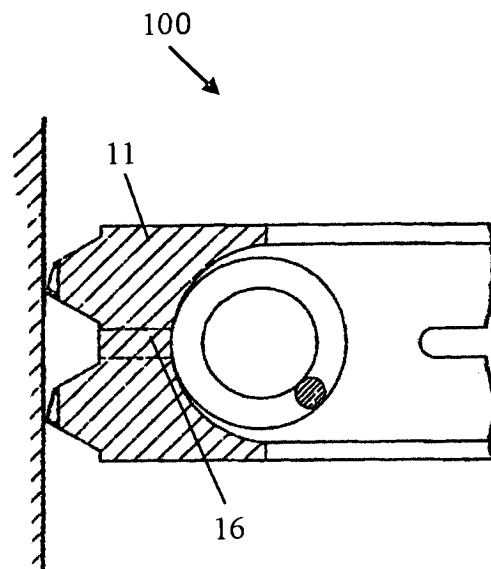


Fig. 1 Estado da técnica

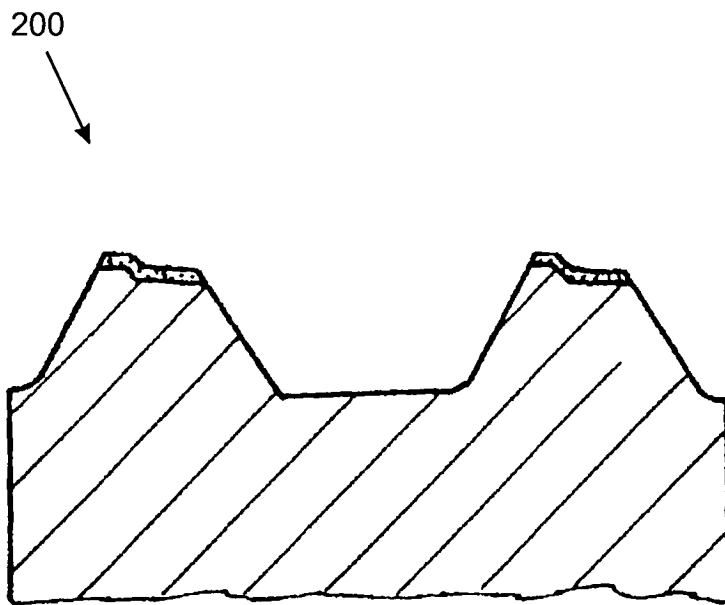


Fig. 2 Estado da técnica

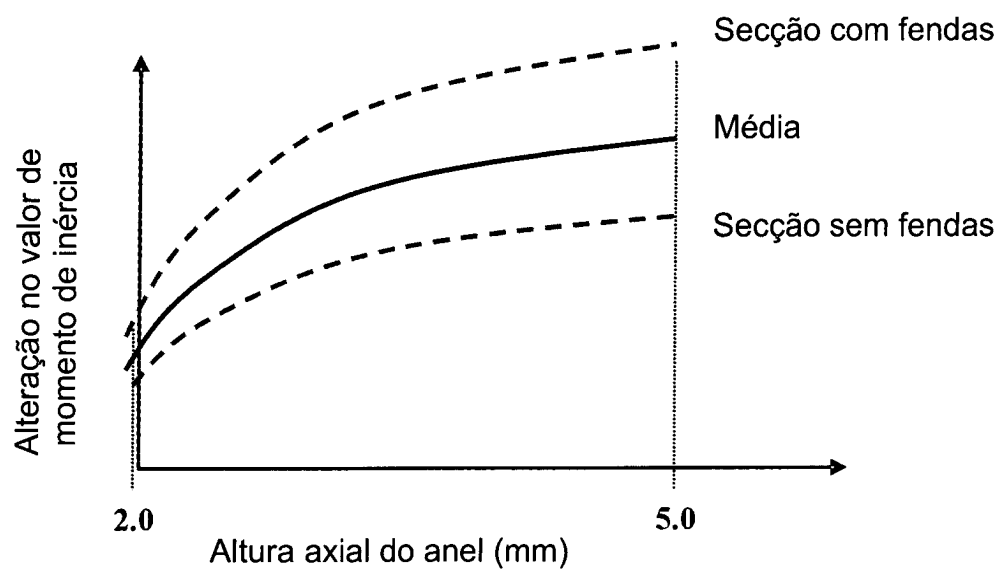
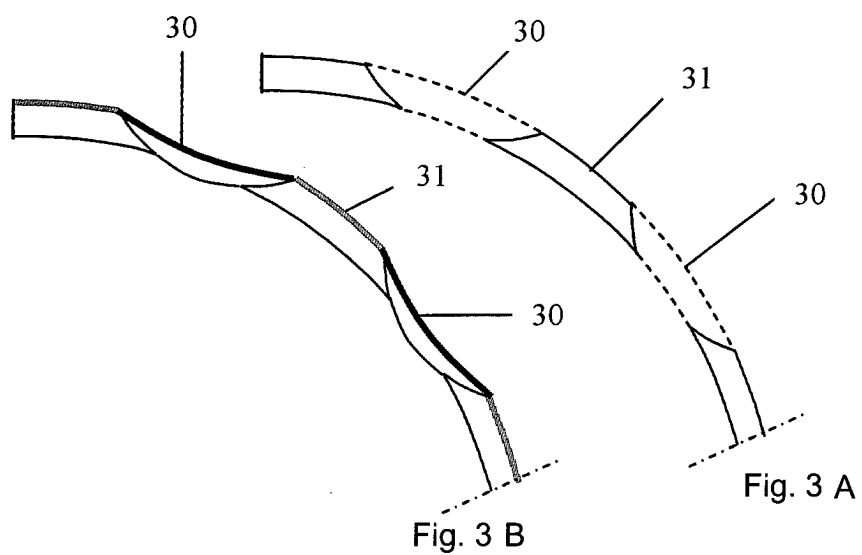


Fig. 4

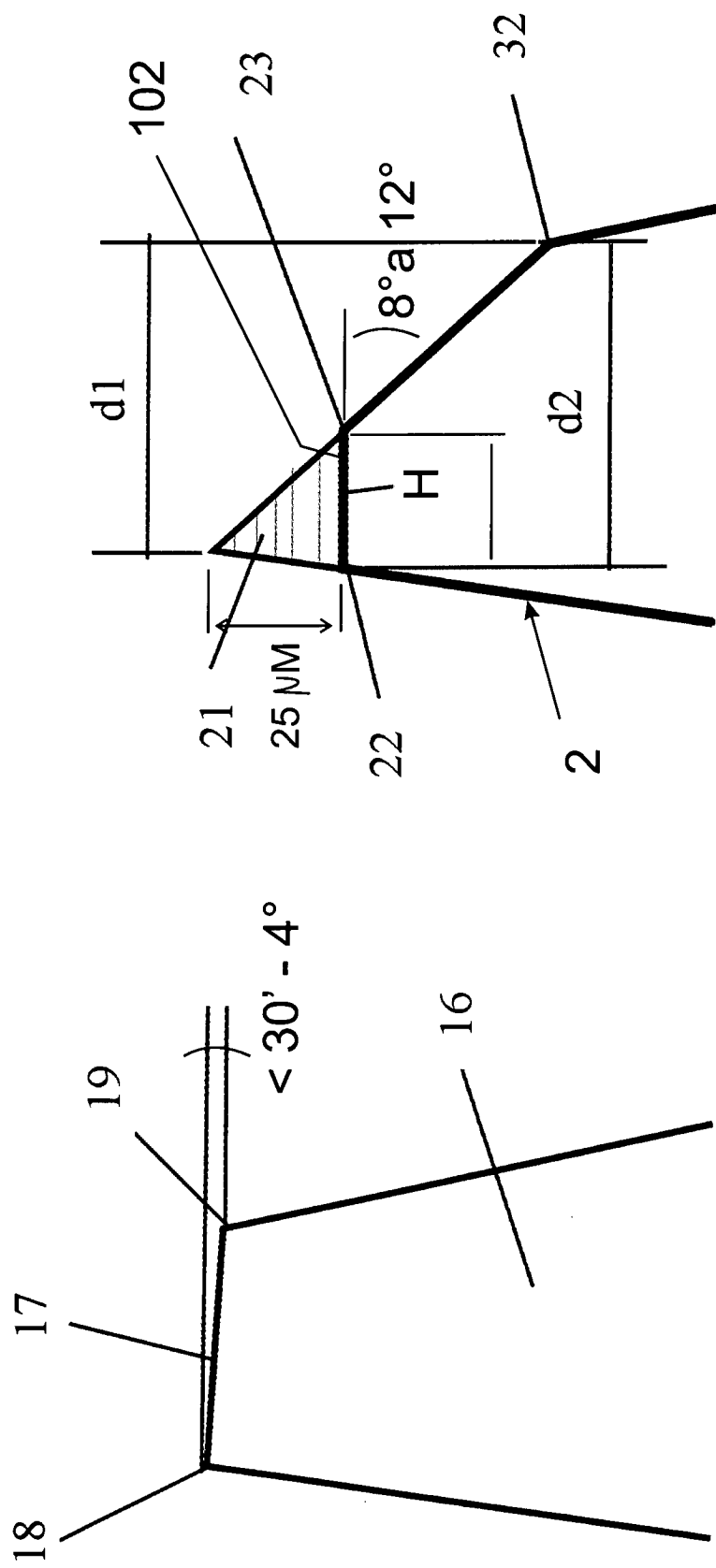
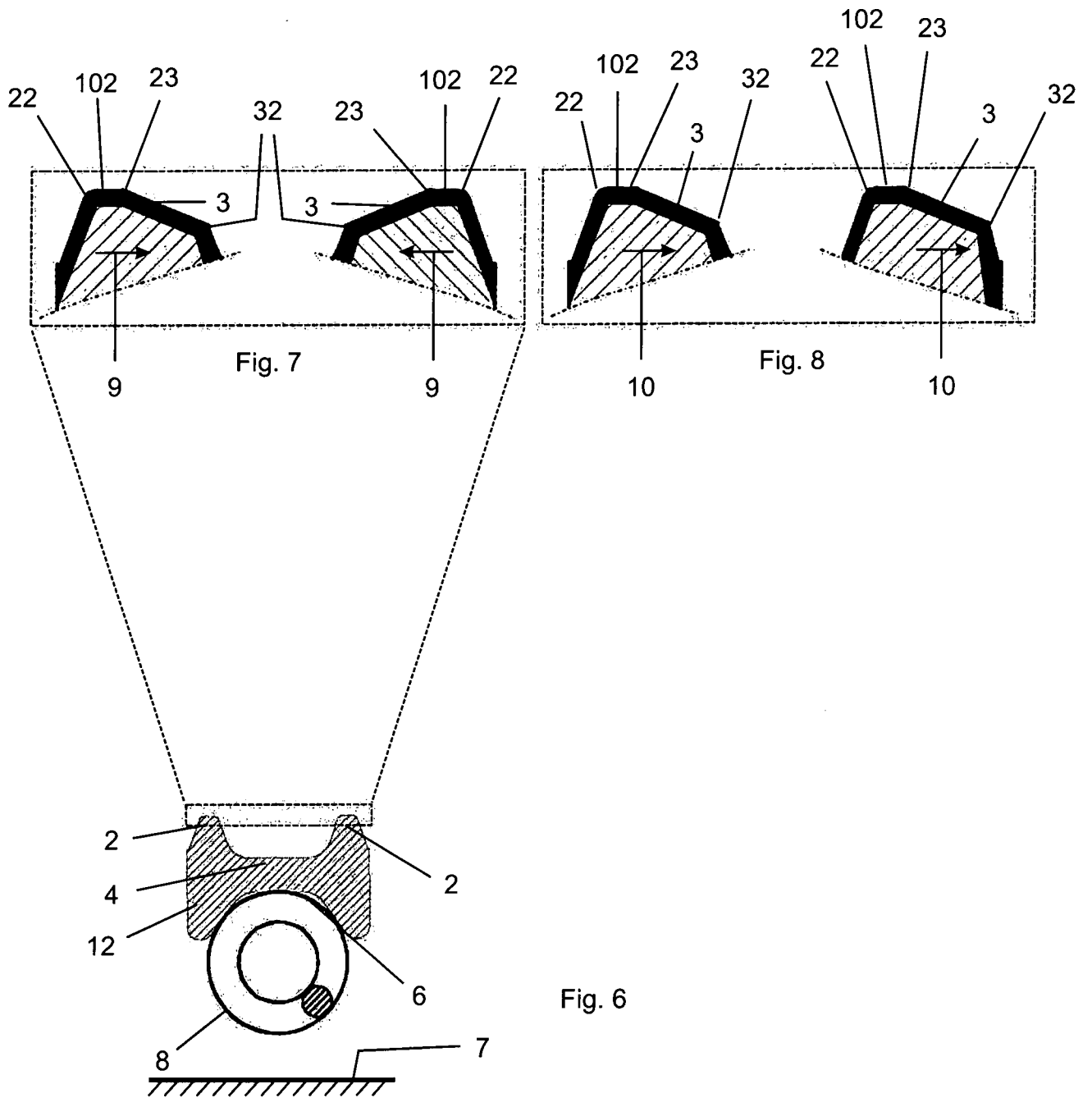


Fig.5A Estado da técnica

Fig. 5B



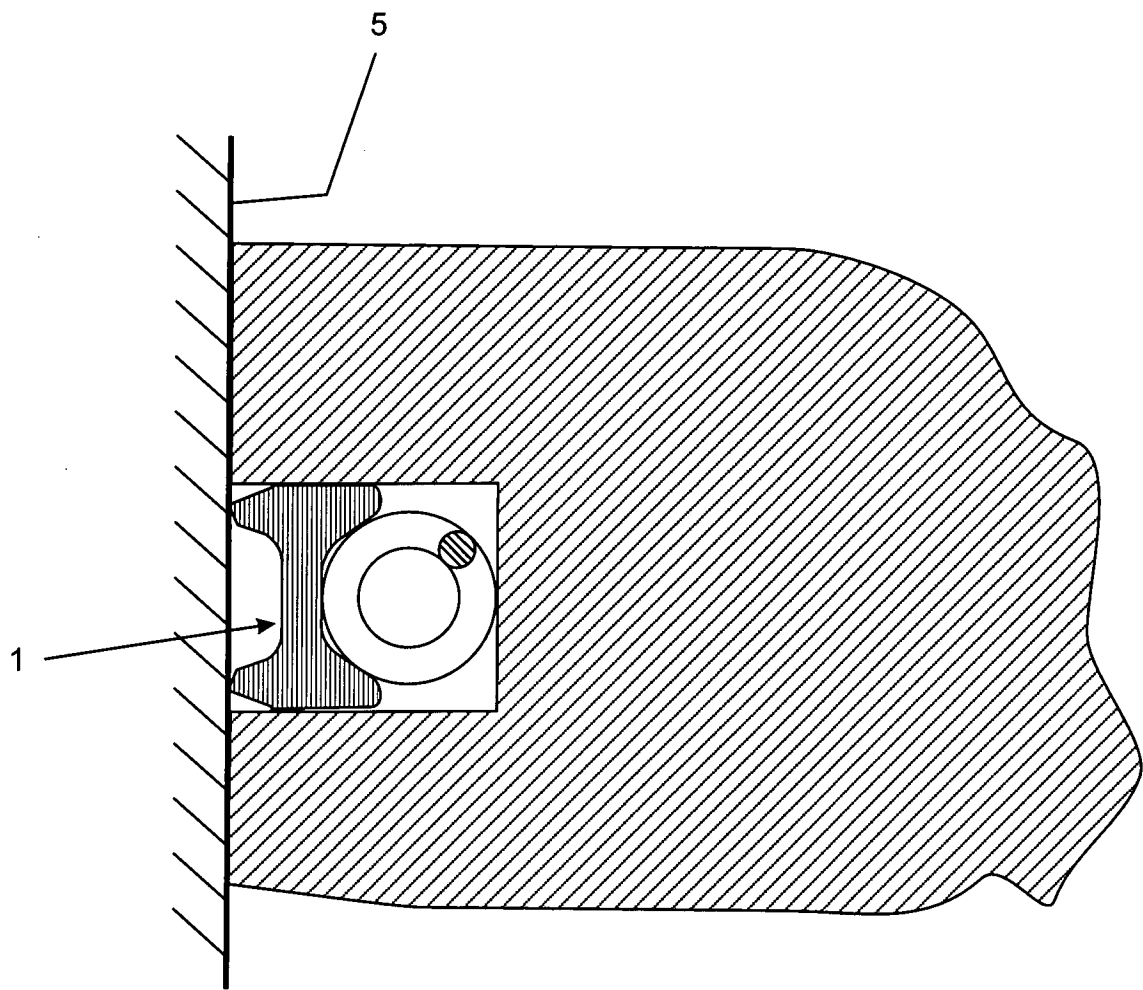


Fig. 9

RESUMO

Patente de Invenção: "ANEL DE CONTROLE DE ÓLEO (1) FORMADO POR, UM CORPO FERROSO COM ALTURA MENOR QUE 2.0 MILÍMETROS PARA MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA".

- 5 A presente invenção refere-se a um anel de controle de óleo (1) formado por um corpo ferroso com altura menor que 2.0 milímetros, idealizado para motores de combustão interna, que compreende duas superfícies de contato externas (102) onde cada superfície (102) contém uma primeira (22) e uma segunda (23) arestas de extremidade, duas faces inclinadas (3)
- 10 onde cada face inclinada (3) contém uma terceira extremidade (32), uma seção transversal periférica (4) voltada para a parede do cilindro (5) e uma seção circular interna (6) voltada para o lado do pistão (7), onde cada superfície de contato (102) possui, uma altura (h) entre a primeira (22) e a segunda (23) arestas de extremidade compreendida em até 0.15 milímetros e o
- 15 ângulo da face inclinada (3) estar compreendido entre 8 e 12 graus e ainda pela seção transversal periférica (4) ser maciça, sem a presença de fendas, furos e ou outros tipos de áreas de drenagem de óleo. O anel (1) permite uma melhor distribuição da pressão de contato do conjunto e portanto uma melhor conformabilidade do anel com a parede do cilindro.