



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0705898-5 B1**



**(22) Data do Depósito: 08/11/2007**

**(45) Data de Concessão: 17/12/2019**

---

**(54) Título:** GAXETA, MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA E ARRANJO DE VEDAÇÃO

**(51) Int.Cl.:** F16J 15/06.

**(30) Prioridade Unionista:** 08/11/2006 US 11/557,542.

**(73) Titular(es):** INTERNATIONAL ENGINE INTELLECTUAL PROPERTY COMPANY, LLC.

**(72) Inventor(es):** EDGARDO Y. ESTÁCIO.

**(57) Resumo:** GAXETA COM CONDUTO DE VAZAMENTO. A presente invenção refere-se a uma gaxeta (200) que inclui um substrato metálico (202) que tem uma primeira abertura (204) e uma segunda abertura (216) formada nele. Um primeiro rebordo de vedação (208) substancialmente cerca a primeira abertura (204). Um segundo rebordo de vedação (220) substancialmente cerca a segunda abertura (216). Um conduto de vazamento (230) é formado no substrato metálico (202) em uma área (228) entre o primeiro rebordo de vedação (208) e o segundo rebordo de vedação (220), de tal forma que um fluxo de vazamento (316) de um primeiro fluido da segunda abertura (216) passando o segundo rebordo de vedação (220) é encaminhado para longe do primeiro rebordo de vedação (208).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**GAXETA, MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA E ARRANJO DE VEDAÇÃO**".

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção refere-se aos motores de combustão interna, incluindo mas não limitada a aparelho de vedação para uso em motores de combustão interna tendo passagens para diferentes fluidos que estão adjacentes um a cada outro.

Fundamento da Invenção

[0002] Motores de combustão interna usam uma variedade de fluidos que executam várias funções durante a operação. Tais fluidos incluem, por exemplo, óleo de lubrificação, água ou líquido refrigerante, combustível, e assim por diante. Quando os motores são montados, existem frequentemente passagens fluidas levando diferentes fluidos adjacentes um a cada outro. Estas passagens de fluido frequentemente passam de um componente de motor a outro através de interfaces de componente. Estas interfaces de componente são normalmente vedadas hermeticamente para prevenir vazamento e mistura dos vários fluidos que estão passando através delas.

[0003] Frequentemente, um desempenho de vedações no motor pode degradar com o passar do tempo e permitir pequenos ou grandes vazamentos a se desenvolverem nas passagens de fluido. Os vazamentos de fluidos em motores, que de outro modo podem ser relativamente inofensivos, tornam-se problemáticos se eles causarem dois ou mais fluidos misturarem-se entre si. Tais vazamentos, frequentemente chamados de vazamentos internos, não são facilmente detectáveis e causam uma perda de desempenho ao motor. Um exemplo de um tal vazamento pode ser um vazamento de líquido refrigerante de motor dentro do suprimento de óleo de lubrificação do motor.

[0004] Tentativas passadas para lidar com o assunto de mistura

interna de fluidos em um motor incluiu principalmente o encaminhamento de passagens levando os fluidos que se procura que sejam mantidos separados, longe um do outro. O encaminhamento de tais passagens longe uma de cada outra em parte retifica o resultado de mistura de fluido, mas esta solução só pode ser usada quando factível. Algumas vezes existem configurações de motor que requerem passagens levando diferentes fluidos para serem encaminhados próximos um do outro por falta de alternativa de encaminhamento de caminhos ou espaço disponível.

[0005] O documento DE 19 07 682 revela juntas planas feitas por uma placa metálica para uma junta de cabeça de cilindros. Um rebordo cerca a abertura da câmara de combustão. Os gases vazando da câmara de combustão em canais circulares formados pelos rebordos são lançados para o ambiente através de canais lineares na placa metálica.

[0006] O documento DE 27 23 576 revela uma junta de cabeça de cilindros em que um canal é formado numa placa. É revelado nesse documento que este canal liga dois orifícios para encaminhar óleo vazado de um canal de óleo de alta-pressão para um canal de óleo de baixa-pressão.

[0007] O documento US 4,312,512 revela uma gaxeta cilindro compreendendo três lâminas metálicas interligadas. As passagens de fluido entre a cabeça do cilindro e o bloco do motor são vedadas pela formação de uma primeira abertura localizada no centro nas duas lâminas metálicas planas externas. Uma segunda abertura menor, de localização central à primeira abertura, é formada na lâmina metálica plana central para formar uma primeira e uma segunda zonas planas. Canais de escapamento circulares são formados entre as bordas das lâminas externas e as bordas externas de um anel de metal. Oposto a cada cilindro, um canal é formado pelo simples corte da lâmina central

para colocar os canais em comunicação com o exterior. Este canal é uma projeção que se configura como aba saliente da junta de cabeça de cilindros.

[0008] O documento GB 2 270 767 revela um detector para a detecção de vazamentos em uma junção entre canos adjacentes flangeados. O cano é ligado a um cano adjacente flangeado por parafusos e a junta é vedada por uma gaxeta. A gaxeta é mantida em sua posição por um elemento anular plano que é proporcionado com uma projeção adaptada para estender radialmente para fora dos flanges para o exterior a um ponto predeterminado.

[0009] Consequentemente, existe uma necessidade para uma configuração de vedação que assegurará a apropriada segregação de fluido em um motor de combustão interna, especialmente em casos onde a perda de desempenho de vedação é plausível, quando passagens levando diferentes fluidos são encaminhadas em proximidade um a cada outro.

#### Sumário da Invenção

[00010] Uma gaxeta inclui um substrato metálico que tem uma primeira abertura e uma segunda abertura formadas nele. Um primeiro rebordo de vedação substancialmente cerca a primeira abertura. Um segundo rebordo de vedação substancialmente cerca a segunda abertura. Um conduto de vazamento é formado no substrato metálico em uma área entre o primeiro rebordo de vedação e o segundo rebordo de vedação, de tal forma que um fluxo de vazamento de um fluido da segunda abertura passando o segundo rebordo é encaminhado para longe do primeiro rebordo de vedação.

#### Breve Descrição dos Desenhos

[00011] A figura 1 é uma vista frontal de uma conhecida gaxeta tendo aberturas de fluido vedáveis.

[00012] A figura 2 é uma vista frontal de uma gaxeta tendo aberturas de fluido vedáveis com condutos de vazamento dispostos entre eles de acordo com a invenção.

[00013] A figura 3 é um detalhe da vista de corte transversal de um conduto de vazamento de acordo com a invenção.

[00014] A figura 4 é uma vista de esboço de um motor de combustão interna parcialmente montado tendo uma gaxeta montada nele de acordo com a invenção.

[00015] A figura 5 é uma vista de esboço do detalhe de um conduto de vazamento como montado sobre um motor de acordo com a invenção.

#### Descrição de Uma Modalidade Preferida

[00016] O que segue descreve um aparelho para evitar a intermistura entre fluidos que passam através de passagens fluidas adjacentes que são formadas em um motor de combustão interna, sendo as passagens vedadas hermeticamente por um único aparelho de vedação ou gaxeta.

[00017] Uma gaxeta 100 que é disposta e construída para vedar passagens fluidas múltiplas em um motor de combustão interna é mostrada na figura 1. A gaxeta 100 inclui um substrato metálico 102 tendo aberturas formadas nele. Uma primeira abertura 104 e uma terceira abertura 106 são comparativamente maiores que outras e são parte de um primeiro sistema de fluido, por exemplo, um sistema de óleo de baixa pressão. Cada uma das primeira abertura 104, e terceira abertura 106, estão substancialmente cercadas por um primeiro rebordo de vedação 108, e um terceiro rebordo de vedação 110, respectivamente. O primeiro rebordo de vedação 108 e o terceiro rebordo de vedação 110 podem ser feitos de um material elastomérico, por exemplo poli-tetra-flúor-etileno (PTFE), borracha de etileno-propileno-dieno (EPDM), ou outros materiais adequados, que foram depositados ou

revestidos sobre o substrato metálico 102 por uma operação de sobre moldagem, como é conhecida. Os rebordos de vedação 108 e 110 são comprimidos entre dois componentes de motor adjacente (não mostrados) quando a gaxeta 100 é instalada em um motor (também não mostrado), e engata de modo vedante várias superfícies formadas nos componentes de motor. O engate de vedação dos rebordos de vedação 108 e 110 atuam para vedar o vazamento de óleo de pressão baixa presente em cada uma das passagens, da primeira passagem 104 e da segunda passagem 106.

[00018] A gaxeta 100 inclui também uma pluralidade de aberturas de prendedor 112 que são formadas no substrato metálico 102 e são dispostas para permitir a passagem de prendedores (não mostrados) através delas que são usados para conectar os componentes de motor um ao outro. As aberturas de prendedor 112 tipicamente não levam quaisquer fluidos e não exigem vedação. A gaxeta 100 inclui também uma pluralidade de aberturas de pino de guia 114 que são usados durante a montagem e que suportam a gaxeta sobre um componente de motor até que o segundo componente seja montado.

[00019] A gaxeta 100 inclui uma segunda abertura 116 e uma quarta abertura 118. A segunda abertura 116 e a quarta abertura 118 são parte de um segundo sistema de fluido, por exemplo, um sistema de resfriamento de alta pressão. Cada uma das aberturas, a segunda abertura 116 e a quarta abertura 118 são substancialmente cercadas por um segundo rebordo de vedação 120, e um quarto rebordo de vedação 122, respectivamente. Finalmente, uma quinta abertura 124 é formada no substrato metálico 102 da gaxeta 100. A quinta abertura 124 é cercada por um quinto rebordo de vedação 126 e é parte de um sistema de fluido diferente, por exemplo, um sistema de resfriamento de baixa pressão. Outras aberturas podem ser também formadas na gaxeta 100 que são usadas para levar vários fluidos.

[00020] Existem algumas áreas da gaxeta 100 que cercam as passagens de fluido, que estão em proximidade íntima uma com a outra e que podem contribuir para a indesejável intermistura de fluido; um ou mais dos rebordos de vedação 108, 110, 120, 122, e/ou 126 devem perder sua capacidade de vedação, ainda que tal perda seja só temporária. É indesejável, por exemplo, ter fluido do sistema de líquido de resfriamento de pressão alta vazando no sistema de óleo de pressão baixa, ou, fluido da segunda abertura 116 vazando passando o segundo rebordo 120 na primeira abertura 104 através e sobre uma primeira área de limite 128 da gaxeta 100. A primeira área limite 128 é uma parte do substrato metálico 102 que se situa entre o primeiro rebordo de vedação 108 e o segundo rebordo de vedação 120. Semelhantemente, a intermistura de fluidos pode acontecer potencialmente em uma segunda área limite 130, uma segunda área limite 132, e/ou outras áreas limites semelhantes na gaxeta 100 que estão localizados entre as aberturas levando fluidos diferentes a pressões diferentes em proximidade íntima um com o outro. Estes e outros eventos podem ser vantajosamente evitados como descrito abaixo.

[00021] Uma vista de esboço de uma modalidade para uma gaxeta aperfeiçoada 200 é mostrada na figura 2. A gaxeta 200 inclui um substrato metálico 202 tendo aberturas formado nele. Uma primeira abertura 204 e uma terceira abertura 206 são grandes e são parte de um primeiro sistema de fluido, por exemplo, um sistema de óleo de baixa pressão. Cada uma das aberturas, primeira abertura 204, e terceira abertura 206, são substancialmente cercadas por um primeiro rebordo de vedação 208, e um terceiro rebordo de vedação 210, respectivamente. O primeiro rebordo de vedação 208 e o terceiro rebordo de vedação 210 podem ser feitos de um material elastomérico, ou qualquer outro material adequado que foi depositado ou revestido sobre o substrato metálico 202 por uma operação de sobre moldagem. Os rebordos

de vedação 208 e 210 são comprimidos entre dois componentes de motor adjacentes (não mostrados) quando a gaxeta 200 é instalada em um motor (também não mostrado), e engata de modo vedante várias superfícies formadas nos componentes de motor, como descrita acima. A gaxeta 200 inclui também uma pluralidade de aberturas de prendedor 212 que são formados no substrato metálico 202 e são dispostas para permitir a passagem de prendedores (não mostrados) através delas que são usados para conectar os componentes de motor um ao outro. As aberturas de prendedor 212 tipicamente não levam quaisquer fluidos e não exigem vedação, mas no caso em que a vedação é requerida, rebordos de vedações adicionais (não mostrados) podem ser adicionados ao redor de pelo menos algumas das aberturas de prendedor 212. A gaxeta 200 pode incluir também uma pluralidade de aberturas de pino de guia opcionais 214 que são usados durante a montagem.

[00022] Na modalidade mostrada, a gaxeta 200 inclui uma segunda abertura 216 e uma quarta abertura 218. A segunda abertura 216 e a quarta abertura 218 são parte de um segundo sistema de fluido, por exemplo, um sistema de resfriamento de alta pressão. Cada uma das aberturas, a segunda abertura 216 e a quarta abertura 218 são substancialmente cercadas por um segundo rebordo de vedação 220, e um quarto rebordo de vedação 222, respectivamente. Finalmente, uma quinta abertura 224 é formada no substrato metálico 202 da gaxeta 200. A quinta abertura 224 é cercada por um quinto rebordo de vedação 226 e é parte de um sistema de fluido diferente, por exemplo, um sistema de resfriamento de baixa pressão. Outras aberturas podem ser também formadas na gaxeta 200 que são usadas para levar vários fluidos.

[00023] Algumas áreas da gaxeta 200 cercam a borda de diferentes passagens de fluido que estão em proximidade íntima uma com a ou-

tra. Por exemplo, uma primeira área 228 do substrato metálico 202 cerca pelo menos parcialmente o primeiro rebordo de vedação 208 que veda o óleo de pressão baixo presente na primeira abertura 204, e o segundo rebordo de vedação 220 que veda o líquido refrigerante a alta pressão na segunda abertura 216. A primeira área 228 é denotada na figura 2 por um círculo pontilhado-tracejado, e é mostrado, em uma vista de corte transversal detalhado, na figura 3.

[00024] A primeira área 228 inclui vantajosamente um primeiro conduto de vazamento 230 que é formado como uma abertura alongada, ou conduto, no substrato metálico 202. O primeiro conduto de vazamento 230 se estende substancialmente ao longo da inteira primeira área 228 entre a primeira abertura 204 e a segunda abertura 216. A primeira passagem de vazamento 230 se estende em uma aba saliente 232 que é formada no substrato metálico 202. A aba saliente 232 está vantajosamente disposta para salientar-se para fora da interface de vedação entre componentes adjacentes quando a gaxeta 200 é disposta entre eles, e prove uma abertura de exaustão 234 que é definida entre os componentes adjacentes e a passagem de vazamento 230.

[00025] Semelhantemente, um segundo conduto de vazamento 236 é formado no substrato metálico 202 entre a primeira abertura 204 e a quarta abertura 218, e um terceiro conduto de vazamento 238 é formado entre a primeira abertura 204 e a quinta abertura 224. É vantajoso formar mais ou outros canais de vazamento (não mostrados) entre quaisquer duas ou mais aberturas vedadas hermeticamente da gaxeta 200 que são usadas para levar e vedar fluidos diferentes em pressões diferentes, ou, mesmos fluidos, mas em pressões e/ou temperaturas diferentes.

[00026] Cada um dos canais de vazamento 230, 236, e 238 provêm vantajosamente um caminho de vazamento para o fluido que poderia

estar vazando passando um rebordo de vedação. O caminho de vazamento é aberto ao ambiente de tal forma que irá direcionar qualquer fluido vazando para longe de um rebordo de vedação adjacente, permitindo a ele vazarem para o ambiente, deste modo evitando qualquer possibilidade de intermistura de fluido entre as aberturas adjacentes vedadas hermeticamente na gaxeta 200 durante o serviço.

[00027] É mostrado na figura 3 uma vista de detalhe do corte transversal da primeira área 228, em um estado durante a montagem entre um primeiro componente 302 e um segundo componente 304. O substrato metálico 202 é conectado ao primeiro rebordo de vedação 208 que veda a primeira abertura 204 (área em direção à direita do rebordo 208 na figura), e ao segundo rebordo de vedação 220 que veda a segunda abertura 216 (área em direção à esquerda do rebordo 220 na figura). Cada um dos rebordos, o primeiro rebordo de vedação 208 e o segundo rebordo 220 são comprimidos entre o primeiro componente 302 e o segundo componente 304. O primeiro rebordo de vedação 208 e o segundo rebordo 220 engatam de modo vedante uma primeira superfície de interface 306, formada no primeiro componente 302, e uma segunda superfície de interface 308, formada no segundo componente 304.

[00028] O primeiro rebordo de vedação 208 engata de modo vedante cada superfície de interface 306 e 308 ao longo de uma ou mais locais de carga 310. Vários locais de carga 310 dependem de várias nervuras que são formadas dentro e que formam o primeiro rebordo de vedação 208. Na modalidade mostrada, existem duas nervuras (2) formando o primeiro rebordo de vedação 208 e, conseqüentemente, existem dois locais de carga 310 em contato com a primeira e segunda superfícies de interface 306 e 308. O segundo rebordo 220, que vedas uma pressão mais alta do que o primeiro rebordo de vedação 208, é formado de três (3) nervuras, mas podem ser usadas outras configura-

ções de engate vedáveis. O segundo rebordo 220 contata as primeira e segunda superfícies de interface 306 e 308 ao longo de três locais de carga 312.

[00029] Embora mostrada na figura 3, na posição de montagem, uma cavidade 314 pode ser formada entre o substrato metálico 202 e a primeira e/ou segunda superfícies de interface 306 e 308. A cavidade 314 pode fazer limite com qualquer rebordo de vedação da gaxeta 200, e tem uma altura variável que é uma distância,  $d$ , entre o substrato metálico 202 e tanto o primeiro quanto o segundo componentes 302 e 304. A distância  $d$  é variável, e pode ser igual a zero, porque ele é o resultado de divergências, no caso mostrado, da primeira superfície de interface 306 desde um plano e da extensão da compressão de cada um dos rebordos, o primeiro rebordo de vedação 208 e o segundo rebordo de vedação 220 entre o primeiro e segundo componentes 302 e 304. Durante a operação e com o passar do tempo, a cavidade 314 pode se tornar parcialmente enchida ou completamente enchida e entupida com fragmentos, como sujeira, depósitos de sal e água, partículas de ferrugem, e assim por diante. Em tal situação, bolsas de ar podem se formar dentro da cavidade 314 que são separadas uma da outra e do ambiente.

[00030] Também, com o passar do tempo, poderia haver desgaste de material em vários locais de carga, na ilustração mostrada em locais de carga 310 e/ou 314, por causa de vibração e roçadura de cada um dos rebordos 208 e 220 contra a primeira e/ou segunda superfícies de interface (306, 308). O desgaste dos locais de carga, por exemplo o desgaste dos locais de carga 312 pode causar um fluxo de vazamento 316, denotado por setas pontilhadas, de fluido da segunda abertura 216, através dos locais de carga 312, e na cavidade 314. Em uma gaxeta típica, por exemplo a gaxeta 100 descrita acima, o fluxo de vazamento 316 pode entrar em uma bolsa da cavidade 314, elevar a pres-

são dentro daquela cavidade para pressão próxima à uma pressão de fluido na segunda abertura 216, e causando ao fluido que acumulou na cavidade 314 para a ser empurrado através dos locais de carga de vedação 310 e na primeira abertura 204, eficazmente intermisturando-o com qualquer fluido que está presente nela. Vantajosamente, este cenário é evitado com a adição do conduto de vazamento 230 no substrato metálico 202.

[00031] O conduto de vazamento 230 atua como um dreno para o fluxo de vazamento 316 depois que ele entra na cavidade 314. O fluxo de vazamento 316 que passa através dos locais de carga 312 e entra na cavidade 314, sai seguramente da cavidade 314 através do conduto de vazamento 230. Deste modo, a pressurização de uma bolsa de ar dentro da cavidade 314 pode ser evitada, e o fluxo de vazamento 316 se torna externamente visível para indicar a necessidade de manutenção ou substituição da gaxeta 200.

[00032] É mostrada na figura 4 uma vista de esboço de um motor parcialmente montado 400, tendo a gaxeta 200 montada nele, e vista expandida de um detalhe da região circundando a segunda abertura 216 da gaxeta 200 é mostrada na figura 5. O motor 400 como mostrado inclui uma caixa de manivela superior 402 que é conectada a uma caixa de manivela inferior 404 ao longo de uma interface 406. Um furo 408 é formado entre as características da caixa de manivela superior 402 e da caixa de manivela 404 que são dispostas para receber um eixo de manivela (não mostrado) nele que passa através da terceira abertura 206 na gaxeta 200.

[00033] O eixo de manivela é cercado por óleo de baixa pressão durante a operação do motor 400. A caixa de manivela superior 402 tem características habilitando a conexão a uma bomba de óleo (não mostrada) através da primeira abertura 204. A bomba de óleo é também cercada por óleo de baixa pressão durante a operação do motor

400. O motor 400 tem também passagens de suprimento de líquido de resfriamento de alta pressão integrado com ele na caixa de manivela superior 402 que são vedadas hermeticamente ao longo de uma face frontal 410 da caixa de manivela superior 402 pelo segundo rebordo 220 circundando a segunda abertura 216, e pelo quarto rebordo 222 circundando a quarta abertura 218. Um fluxo de líquido de resfriamento de uma bomba de água (não mostrada) que é integrada com um módulo frontal (não mostrado) que é conectado ao motor através da gaxeta 200 é empurrado através das aberturas segunda e quarta 216 e 218 na caixa de manivela superior 402.

[00034] O conduto de vazamento 230 está em comunicação fluídica com a abertura de exaustão 234 que é definida entre duas superfícies do substrato metálico 202 que define o conduto 230, a face frontal 410 da caixa de manivelas superior 402, e uma face correspondente do módulo dianteiro (não mostrado). Outros canais de vazamento que são formados sobre a gaxeta 200, por exemplo os canais 236 e 237 (mostrados na figura 2) podem ou não ter correspondentes abas salientes para definir aberturas correspondentes porque podem haver outras aberturas, por exemplo, características com depressão na face frontal 410 que intercepta um conduto de vazamento.

[00035] A presente invenção pode ser corporificada em outras formas específicas sem se afastar de seu espírito ou características essenciais. As modalidades descritas são para ser consideradas em todos os aspectos somente como ilustrativas e não restritivas. O escopo da invenção é, portanto, indicado pelas reivindicações anexadas em lugar de pela descrição precedente. Todas as mudanças que vêm dentro do significado e alcance de equivalência das reivindicações são para serem abarcadas dentro de seu escopo.

## REIVINDICAÇÕES

1. Gaxeta (200) compreendendo:

um substrato metálico (202) possuindo uma primeira abertura (204) e uma segunda abertura (216) formadas no mesmo;

um primeiro rebordo de vedação (208) que substancialmente cerca a primeira abertura (204);

um segundo rebordo de vedação (220) que substancialmente cerca a segunda abertura (216);

um conduto de vazamento (230) formado no substrato metálico (202) em uma área que é disposta entre o primeiro rebordo de vedação (208) e o segundo rebordo de vedação (220), de modo que um fluxo de vazamento de um fluido da segunda abertura (216) passando o segundo rebordo de vedação (220) seja encaminhado para longe do primeiro rebordo de vedação (208),

**caracterizada pelo fato de que** o substrato metálico (202) inclui uma aba saliente (232), em que o conduto de vazamento (230) se estende na aba saliente (232), em que a aba saliente (232) está disposta para se salientar para fora de uma interface de vedação entre componentes adjacentes (302, 304) quando a gaxeta (200) é disposta entre os mesmo, e

em que o referido conduto de vazamento (230) é uma abertura alongada no substrato metálico (202) de modo que o conduto de vazamento seja aberto em direção a ambos os lados da gaxeta.

2. Gaxeta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o primeiro rebordo de vedação (208) é disposto e construído para vedar um primeiro fluido, e em que o segundo rebordo de vedação (220) é disposto e construído para vedar um segundo fluido.

3. Gaxeta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o substrato metálico ainda inclui uma pluralidade de

aberturas de prendedor (212) formadas no mesmo.

4. Gaxeta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** ainda compreende um conduto de vazamento adicional (236, 238) que é formado no substrato metálico (202).

5. Gaxeta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o conduto de vazamento (230) proporciona um caminho de vazamento para o ambiente para um fluxo de vazamento de fluido vazando passando pelo menos um dentre o primeiro rebordo de vedação (208) e o segundo rebordo de vedação (220) quando a gaxeta (200) é disposta entre pelo menos dois componentes (302, 304).

6. Motor de combustão interna, **caracterizado pelo fato de que** compreende:

um primeiro componente de motor (302) possuindo pelo menos uma primeira passagem de fluido e uma segunda passagem de fluido formadas no mesmo, em que a primeira passagem de fluido contém um primeiro fluido em uma primeira pressão, e em que a segunda passagem de fluido contém um segundo fluido em uma segunda pressão, durante operação do motor;

um segundo componente de motor (304) possuindo uma primeira passagem de fluido correspondente e uma segunda passagem de fluido correspondente formadas no mesmo;

uma gaxeta (200), como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 5, a gaxeta disposta entre o primeiro componente de motor (302) e o segundo componente de motor (304), em que: a primeira abertura (204) formada no substrato metálico (202) conecta fluidicamente a primeira passagem de fluido com a primeira passagem de fluido correspondente, em que a primeira abertura (204) é cercada pelo primeiro rebordo de vedação (208) que é conectado ao substrato metálico (202);

a segunda abertura (216) formada no substrato metálico

(202) conecta fluidicamente a segunda passagem de fluido com a segunda passagem de fluido correspondente, em que a segunda abertura (216) é cercada pelo segundo rebordo de vedação (220) que é conectado ao substrato metálico (202),

o primeiro rebordo de vedação (208), e o segundo rebordo de vedação (220) engatam de modo vedável o primeiro componente de motor (302), e o segundo componente de motor (304); e

o conduto de vazamento (230) conecta fluidicamente uma cavidade que é formada entre a gaxeta (200) e pelo menos um dentre o primeiro componente de motor (302) e o segundo componente de motor (304) com uma abertura de exaustão (234).

7. Motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** a primeira passagem de fluido contém um primeiro fluido em uma primeira pressão, em que a segunda passagem de fluido contém um segundo fluido em uma segunda pressão, e em que a primeira pressão é mais baixa do que a segunda pressão.

8. Motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** o substrato metálico (202) ainda inclui uma pluralidade de aberturas de prendedor (212) formadas no mesmo, em que uma pluralidade de prendedores conecta o primeiro componente de motor (302) com o segundo componente de motor (304), e em que cada um da pluralidade de prendedores passa através de pelo menos uma da pluralidade de aberturas de prendedor (212) no substrato metálico (202).

9. Motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** o conduto de vazamento (230) proporciona um caminho de vazamento para o ambiente para um fluxo de vazamento de fluido vazando passando pelo menos um dentre o primeiro rebordo de vedação (208) e o segundo rebordo de vedação

(220) quando a gaxeta é disposta entre o primeiro componente de motor (302) e o segundo componente de motor (304).

10. Arranjo de vedação para prevenir intermistura entre uma primeira passagem de fluido e uma segunda passagem de fluido, a primeira passagem de fluido e a segunda passagem de fluido formadas em componentes conectáveis de um motor de combustão interna (400), o arranjo de vedação **caracterizado pelo fato de que** compreende:

um primeiro componente de motor (302) possuindo uma parte da primeira passagem de fluido e uma parte da segunda passagem de fluido formadas no mesmo, em que o primeiro componente (302) possui uma primeira superfície de interface (306) possuindo uma primeira abertura em comunicação fluídica com a parte da primeira passagem de fluido e uma segunda abertura em comunicação fluídica com a parte da segunda passagem de fluido;

um segundo componente de motor (304) possuindo uma parte adicional da primeira passagem de fluido e uma parte adicional da segunda passagem de fluido formadas no mesmo, em que o segundo componente possui uma segunda superfície de interface (308) possuindo uma primeira abertura correspondente em comunicação fluídica com a parte adicional da primeira passagem de fluido e uma segunda abertura correspondente em comunicação fluídica com a parte adicional da segunda passagem de fluido, em que a segunda superfície de interface (308) combina com a primeira superfície de interface (306) quando o primeiro componente (302) é conectado com o segundo componente (304), de modo que a parte da primeira passagem de fluido se comunique fluidicamente com a parte adicional da primeira passagem de fluido e a parte da segunda passagem de fluido se comunique fluidicamente com a parte adicional da segunda passagem de fluido;

uma gaxeta (200), como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 5, a gaxeta sendo disposta entre a primeira superfície de interface (306) e a segunda superfície de interface (308) quando o primeiro componente (302) é conectado com o segundo componente (304), em que:

a primeira abertura vedável (204) formada no substrato metálico (202) da gaxeta (200) se alinha com a primeira abertura formada na primeira superfície de interface (306) e a primeira abertura correspondente formada na segunda superfície de interface (308),

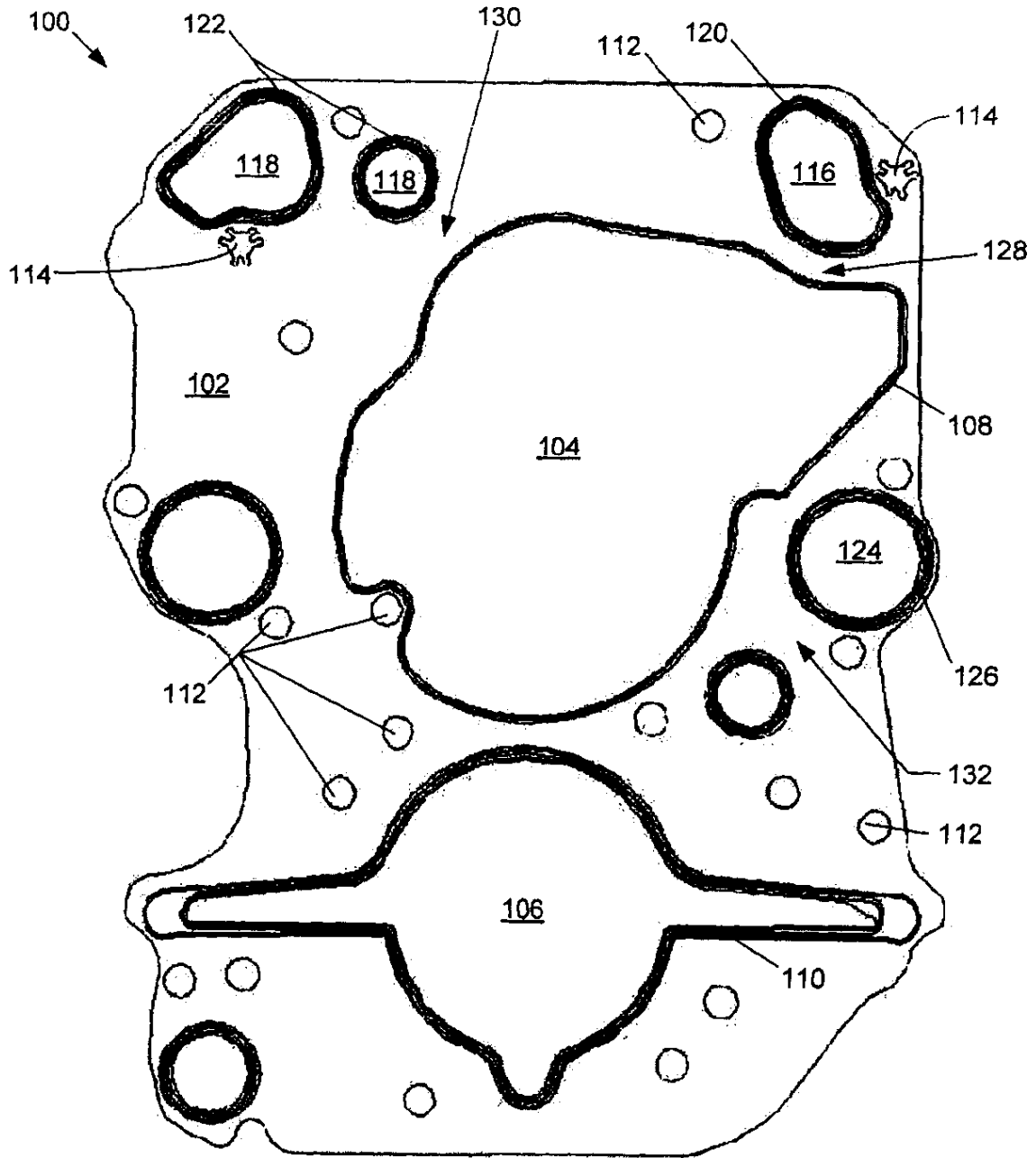
o primeiro rebordo de vedação (208) engata de modo vedável a primeira superfície de interface (306) e a segunda superfície de interface (308), e

a segunda abertura vedável (216) formada no substrato metálico (202) da gaxeta (200) se alinha com a segunda abertura formada na primeira superfície de interface (306) e a segunda abertura correspondente formada na segunda superfície de interface (308),

o segundo rebordo de vedação (220) engata de modo vedável a primeira superfície de interface (306) e a segunda superfície de interface (308), e

o conduto de vazamento (230) é disposto para permitir que fluidos no mesmo vazem para fora para o ambiente.

69  
A



**FIG 1**  
TÉCNICA ANTERIOR

62  
A

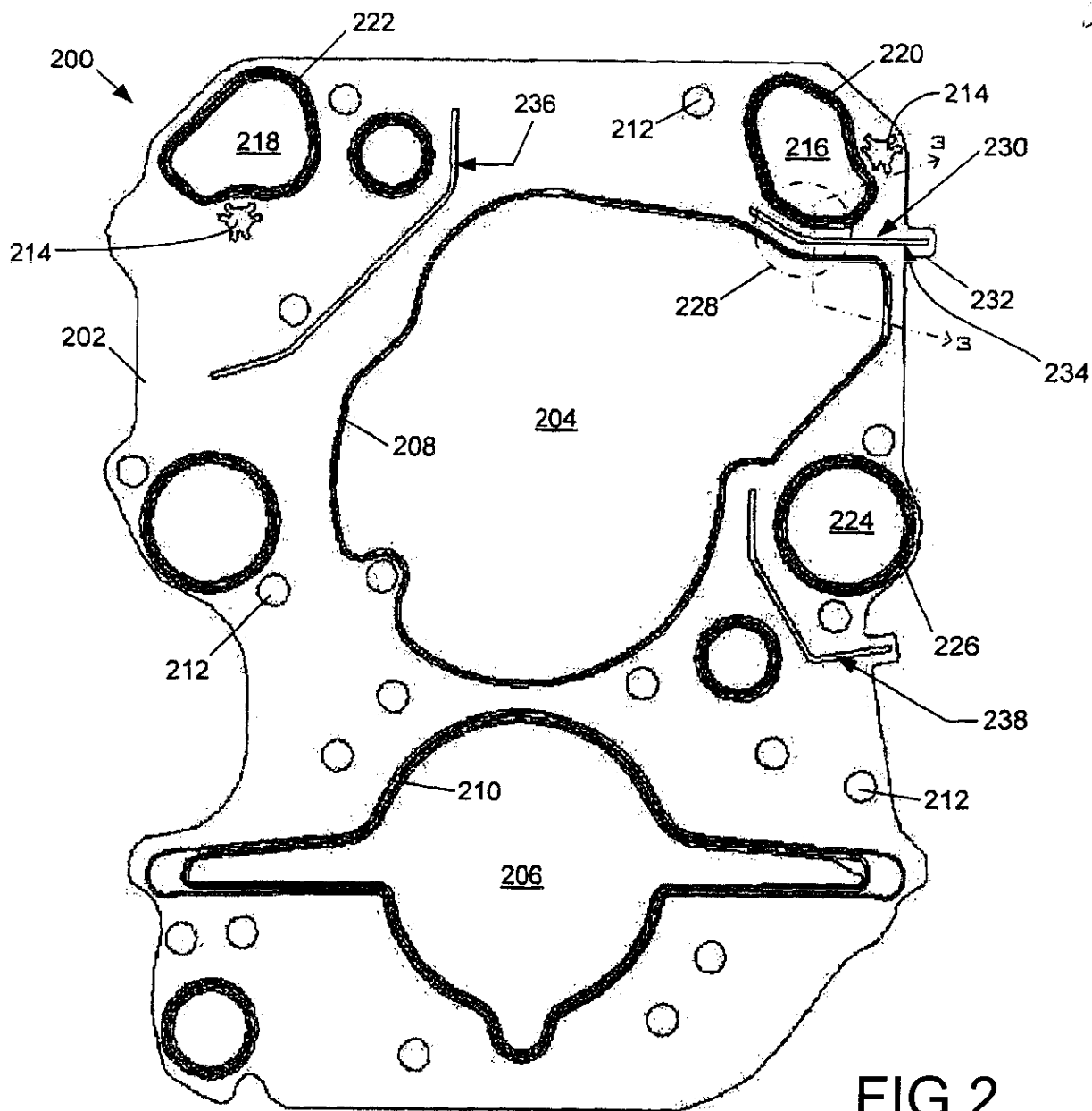


FIG 2

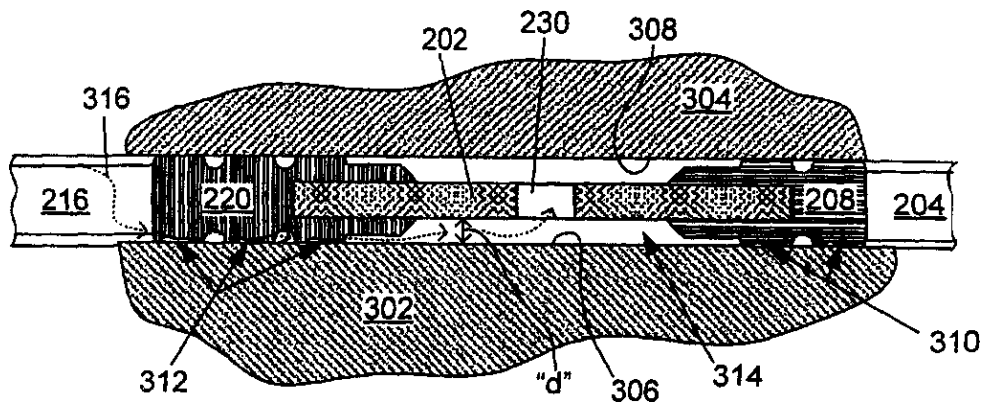


FIG 3

62  
1/1

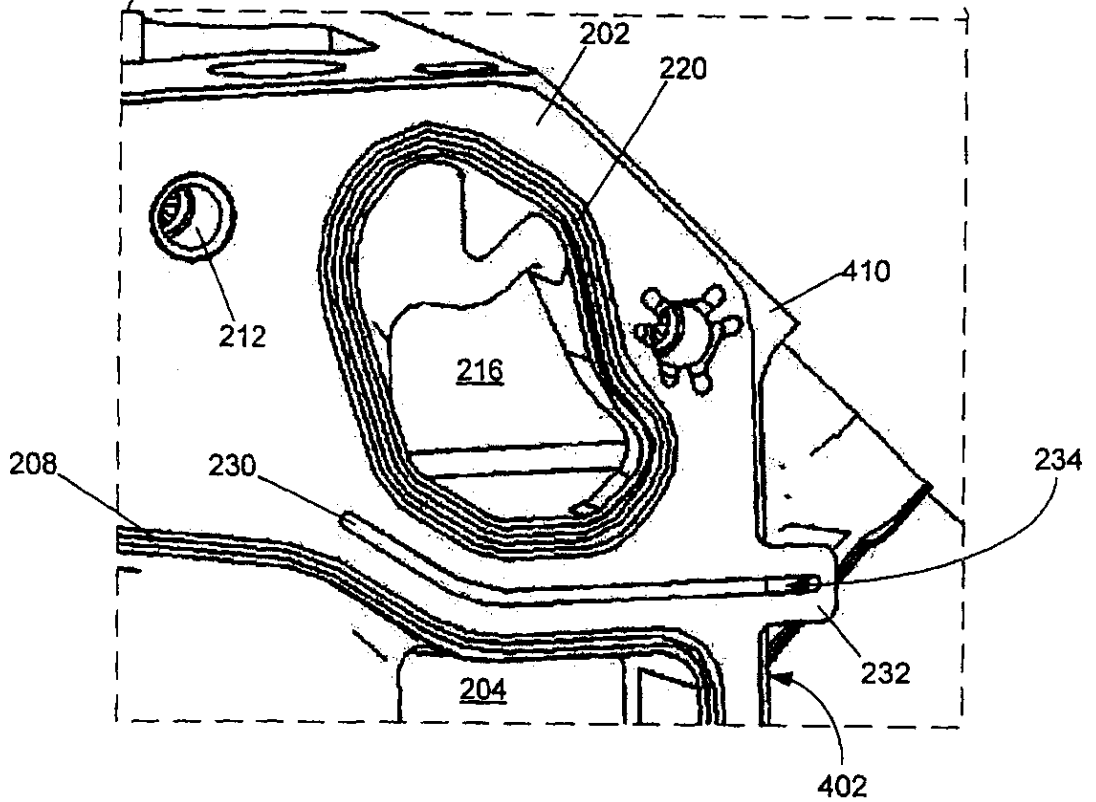
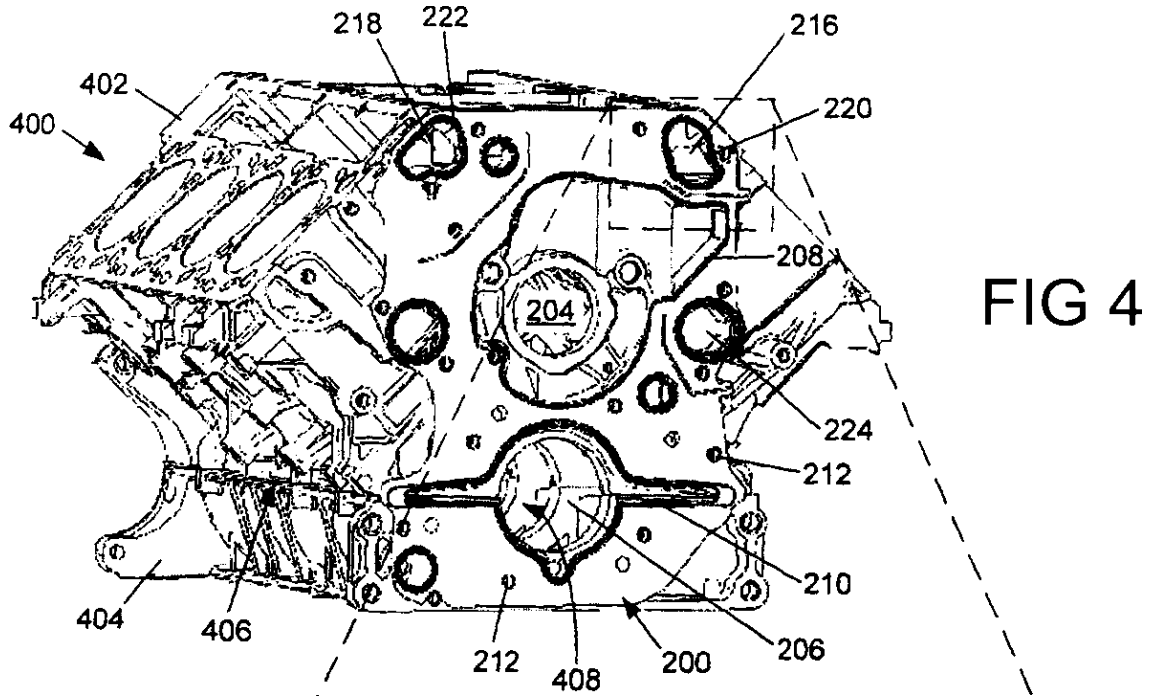


FIG 5