



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

(11) PI 0721279-8 B1



(22) Data do Depósito: 19/12/2007

(45) Data de Concessão: 26/02/2019

(54) Título: FILTRO DE COMBUSTÍVEL DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA DO VEÍCULO E CARÇAÇA DE FILTRO

(51) Int.Cl.: F02M 37/22.

(30) Prioridade Unionista: 20/12/2006 DE 10 2006 060 128.9.

(73) Titular(es): MAHLE INTERNATIONAL GMBH.

(72) Inventor(es): MICHAEL KOBALL; TORSTEN LIKA; ANDREAS PFEFFER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2007064164 de 19/12/2007

(87) Publicação PCT: WO 2008/074812 de 26/06/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 19/06/2009

(57) Resumo: FILTRO DE COMBUSTÍVEL DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA DO VEÍCULO. A presente invenção refere-se a um filtro de combustível de um motor de combustão interna do veículo, com: uma carcaça do filtro (2) que abrange uma parte da carcaça em forma de pote e uma tampa (20), uma peça de inserção anular do filtro (3) colocada dentro da carcaça do filtro (2) atravessada radialmente de fora para dentro, respectivamente, um tubo de alimentação e de descarga (14, 25), dispostos deslocados radialmente em relação ao eixo central da carcaça do filtro (2), para o combustível que atravessa o filtro, uma divisão, causada através de um meio de filtragem (7) da peça de inserção anular do filtro (3), do interior da carcaça em uma câmara bruta e uma câmara limpa do filtro (8; 24), uma câmara de recepção (11), situada embaixo no lado limpo ou bruto na posição de montagem, para a água separada do combustível dentro do filtro, um canal de alimentação de combustível (13) que se comunica com o tubo de alimentação (14), que atravessa o centro, isento de meio de filtragem, da peça de inserção anular do filtro (3), que deve ser executado, construtivamente simples e, em particular, com componentes que podem ser facilmente soltos entre si. Portanto, para este propósito, um (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "FILTRO DE COMBUSTÍVEL DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA DO VEÍCULO E CARÇAÇA DE FILTRO".

[001] A presente invenção refere-se a um filtro de combustível de um motor de combustão interna do veículo.

[002] Um filtro deste tipo é conhecido da patente EP 1 389 273 B1.

[003] A invenção se ocupa com o problema de disponibilizar um filtro de acordo com o gênero, para uma separação no lado limpo do filtro, no qual, pelo menos, a peça de inserção anular do filtro pode ser substituída após um esgotamento condicionado à operação. Em particular, deve ser criado um dispositivo de filtro, no qual, durante uma troca de filtro, pelo menos, o dispositivo da haste pode ser reutilizado, isto é, na qual, durante uma troca de filtro, o dispositivo da haste pode ser solto, de modo reversível, das outras partes da carcaça de filtro.

[004] Esta tarefa é solucionada, sobretudo, através de uma execução de um filtro de combustível de acordo com o gênero, de acordo com a invenção.

[005] Uma forma de execução particularmente vantajosa abrange um dispositivo, com o qual, durante uma troca de filtro, o dispositivo da haste pode ser separado, de modo simples e efetivo, daquelas áreas de filtro, em relação às quais ele está vedado no filtro montado pronto para operar, através de vedações anulares, que são projetadas, sobretudo, como anéis de vedação radiais. Um dispositivo deste tipo é importante, uma vez que, em particular, em uma multiplicidade de vedações entre o dispositivo da haste e as partes do filtro é necessária uma força de soltura relativamente alta, que muitas vezes ou de modo algum pode ser aberta manualmente sem meios auxiliares adicionais.

[006] O meio auxiliar previsto de acordo com a invenção é constituído de um dispositivo com rosca de levantamento. Um dispositivo,

com rosca de levantamento desse tipo, é constituído de dois componentes a serem soltos reciprocamente, de tal modo que em um desses dois componentes está apoiado, podendo girar, um parafuso, e no outro componente está previsto um contra-mancal, no qual pode se apoiar um parafuso. Se um parafuso desse tipo estiver apoiado em um dos dois componentes, em uma rosca, então, de uma rotação do parafuso resulta um movimento relativo forçado dos dois componentes referidos. Por sua vez, um movimento relativo desse tipo significa que, os dois componentes são separados um do outro, ou que um componente é solto do outro componente.

[007] De modo concreto são sugeridas duas soluções de acordo com a invenção.

[008] A primeira solução refere-se à previsão de um dispositivo com rosca de levantamento entre a tampa do filtro e um topo do dispositivo da haste, que se apóia nela. Neste caso, o dispositivo da haste possui na área de seu topo capas do mancal separadas radialmente. Essas capas estão providas, respectivamente, de um parafuso que atravessa a rosca. No estado montado do filtro, o dispositivo da haste, com seu topo e suas capas do mancal encosta por fora na tampa do filtro. Para a soltura do dispositivo da haste do filtro, esse dispositivo é acionado pelo dispositivo com rosca de levantamento pelo fato de que, os parafusos são apertados na rosca interna das capas do mancal. Uma vez que esses parafusos se apóiam na tampa com rosca, ocorre um levantamento através de um aperto dos parafusos desse tipo, isto é, uma soltura do dispositivo da haste de seus assentos de vedação dentro do filtro. Uma soltura do assento de vedação do dispositivo da haste é suficiente, para depois poder retirar o dispositivo da haste para fora da carcaça de filtro exclusivamente com força manual simples.

[009] Uma execução particularmente vantajosa desse dispositivo com rosca de levantamento na área de topo do dispositivo da haste

consiste no fato de integrar esse dispositivo nos meios de fixação do dispositivo da haste, com os quais o dispositivo da haste é fixado na carcaça de filtro, em particular, na cobertura do filtro. Esses meios de fixação, no caso dessa forma de execução vantajosa, nos olhos do mancal do dispositivo de fixação compreendem furos de passagem, para a recepção de um parafuso com cabeça, que podem ser apertados em uma rosca de furo cego da tampa. A rosca de furo cego precisa ser colocada vedada dentro da tampa, com isso também no caso de um parafuso que falta na rosca de furo cego o interior do filtro está vedado em relação ao exterior. Essa combinação, prevista de acordo com a invenção, dos meios de fixação, por um lado, e do dispositivo com rosca de levantamento consiste no fato de que, a rosca de levantamento está prevista dentro do respectivo furo de um olhal do dispositivo da haste. Neste caso, essa rosca de levantamento está prevista em uma circunferência interna do respectivo furo de passagem de um olhal do mancal, que é tão grande que, o respectivo parafuso de fixação pode agarrar, sem interrupção, o furo de passagem, através da rosca de levantamento. Em uma combinação desse tipo dos meios de fixação e do dispositivo com rosca de levantamento, antes de um acionamento do dispositivo com rosca de levantamento o respectivo parafuso de fixação deve ser retirado.

[0010] O segundo dispositivo com rosca de levantamento de acordo com a invenção, ressaltado de modo concreto aqui, está previsto na área do fundo da carcaça de filtro. Ele compreende uma ligação por rosca, entre um primeiro componente com rosca, apoiado, podendo girar no fundo da carcaça, que pode ser acionado por fora, e um segundo componente com rosca, formado pela extremidade livre da haste do dispositivo da haste, que fica dentro do filtro. O primeiro componente com rosca, de forma apropriada, é uma capa apoiada, podendo girar, no fundo, com um colar anular situado dentro da carcaça de filtro,

com uma rosca interna. O segundo componente com rosca, neste caso, é uma rosca externa complementar prevista na extremidade livre da haste. Esse dispositivo representa automaticamente uma combinação dos meios de fixação do dispositivo da haste na carcaça de filtro e do dispositivo com rosca de levantamento para uma soltura do dispositivo da haste da carcaça. Essa combinação resulta do fato de que, durante um fechamento da rosca, devido ao primeiro componente com rosca fixado axialmente, apoiado, podendo girar, no fundo da carcaça, ocorre uma fixação axial do dispositivo da haste dentro da carcaça. Enquanto que durante uma soltura da rosca, o dispositivo da haste é comprimido axialmente para fora da carcaça de filtro.

[0011] O primeiro componente com rosca na área do fundo da carcaça de filtro pode compreender um dispositivo para a descarga de água acumulada no espaço coletor de água do filtro. Neste caso, esse dispositivo de descarga de água pode ser executado como um parafuso de descarga de água bastante conhecido em sua execução, integrado no primeiro componente com rosca.

[0012] Um exemplo de execução vantajoso descrito em mais detalhes, a seguir, está representado no desenho.

[0013] Nesse desenho mostram

[0014] Na figura 1 um corte longitudinal através de um filtro de combustível de acordo com a invenção em representação esquemática,

[0015] Na figura 2 uma vista em perspectiva do dispositivo da haste do filtro de acordo com a figura 1, no estado não introduzido no filtro,

[0016] Na figura 3 uma vista do filtro de frente,

[0017] Na figura 4 uma vista do filtro de cima sobre a sua tampa com o dispositivo da haste introduzido,

[0018] Na figura 5 uma vista sobre a tampa do filtro de cima, sem o dispositivo da haste introduzido,

[0019] Na figura 6 uma vista da tampa do filtro de seu lado voltado para o interior do filtro, sem dispositivo da haste introduzido,

[0020] Na figura 7 um corte parcial através da tampa do filtro de acordo com a linha VII-VII na figura 5,

[0021] Na figura 8 um recorte de uma área do fundo inferior da carcaça de filtro, com um dispositivo com rosca de levantamento em corte.

[0022] Um filtro de combustível para um motor de combustão interna do veículo compreende uma carcaça de filtro 2, que pode ser ligada, podendo ser solta, com um dispositivo da haste 1, com uma peça de inserção anular do filtro 3, percorrida radialmente de fora para dentro, apoiada na carcaça de filtro 2.

[0023] A peça de inserção anular do filtro 3 está vedada no lado frontal por um primeiro disco final 4 e por um segundo disco final 5. Os dois discos finais 4, 5 estão equipados radialmente externos, respectivamente, com um primeiro anel de vedação 6, através do qual os dois discos finais 4, 5 são vedados radialmente em relação à carcaça de filtro 1. O espaço situado entre os dois primeiros anéis de vedação 6 dos dois discos finais 4 e 5, entre um meio de filtragem 7 da peça de inserção anular do filtro 3 e a carcaça 2 é parte da câmara bruta do filtro 8.

[0024] Uma haste 9 como componente do dispositivo da haste 1 penetra, de um primeiro lado frontal 10 da carcaça de filtro 2, a partir da peça de inserção anular do filtro 3 até a área do primeiro disco final 4. Entre o primeiro disco final 4 da peça de inserção anular do filtro 3 e um fundo da carcaça de filtro 2 se encontra uma câmara de recepção 11, em cuja função ainda será aprofundado a seguir. Essa câmara de recepção 11 está limitada, por um lado, por uma área da carcaça de filtro 2, bem como, pelo primeiro disco final 4, sendo que, esse primeiro disco final 4 está vedado radialmente externo através de um dos

primeiros anéis de vedação 6, em relação à carcaça de filtro, e radialmente interno através de um segundo anel de vedação 12, em relação à haste 9, em sua extremidade fechada. A haste 9 apresenta um canal de alimentação de combustível 13, que se comunica com um tubo de alimentação 14 através de uma câmara 15 dentro da carcaça de filtro, que penetra o primeiro lado frontal 10 da carcaça de filtro 2. A câmara 15 fica dentro de um tubo 16 ligado fixamente e vedado com o lado interno do primeiro lado frontal 10 da carcaça de filtro 2, o qual penetra através do segundo disco final 5 pouca coisa no espaço livre interno central da peça de inserção anular do filtro 3, e dentro do primeiro lado frontal do filtro 10 é limitado por uma área de topo 17 do dispositivo da haste 1 apoiado ali. Neste caso, a área de topo 17 está vedada em relação ao primeiro lado frontal da carcaça de filtro 2, através de um terceiro anel de vedação 18. O tubo 16 atravessa, no interior da carcaça de filtro 2, uma câmara 19 que fica entre o segundo disco final 5 e o primeiro lado frontal 10 da carcaça de filtro 2. Nessa câmara 19, na área do tubo de alimentação 14, o tubo 16 apresenta um abaulamento radial, a fim de possibilitar a ligação necessária em relação ao canal de alimentação do líquido 13 dentro da haste 9.

[0025] O primeiro lado frontal 10 do filtro é fabricado como um disco final 20 parcial de parede dupla de chapa. A área de parede dupla é produzida pelo tubo 16, que do mesmo modo, é moldado de chapa, e soldado, por solda de oxiacetileno ou solda elétrica vedado com o outro material do disco final 20.

[0026] No lado de saída, isto é, no lado limpo do meio de filtragem 7 da peça de inserção anular do filtro 3 está previsto um elemento de separação 21 de formato anular. Esse elemento de separação 21 está ligado fixamente e vedado com o segundo disco final 5. Em relação ao primeiro disco final 4 existe uma ligação vedada, que pode ser solta. Essa vedação ocorre através de um quarto anel de vedação 22, entre

uma área final axial radialmente externa do elemento de separação 21 e uma área interna radial de um colar 23 do primeiro disco final 20. A câmara 19 é componente da câmara pura do filtro 24 e se comunica para fora da carcaça de filtro 2 através de um tubo de descarga 25 previsto no primeiro lado frontal 10 da carcaça de filtro 2. Uma separação entre a câmara bruta 15 e a câmara limpa 24 do filtro ocorre na área do segundo disco final 5, entre a haste 9 e o tubo 16, através de um quinto anel de vedação 26. Para uma ligação condutiva entre a câmara 15 que fica no lado bruto e o canal de alimentação do líquido 13 dentro da haste 9 servem aberturas 27 previstas no dispositivo da haste, entre sua área de topo 17 e a haste 9. Essas aberturas 27 resultam praticamente do fato de que, a área de topo 17 do dispositivo da haste 1 com a haste 9 está ligada somente através de nervuras 27' distanciadas entre si de acordo com a circunferência.

[0027] O fluxo através do filtro está indicado por meio de setas de corrente.

[0028] Do traçado das setas de fluxo pode ser depreendido que, através do canal de alimentação do líquido 13 o combustível que entra no lado bruto, entra na área do primeiro disco final 4, de radialmente interna para radialmente externa da área da câmara bruta do filtro 8, que fica a montante do meio de filtragem 7.

[0029] A condução do combustível como líquido de radialmente interno para radialmente externo para a área mencionada anteriormente se apresenta como a seguir.

[0030] No primeiro disco final 4 estão previstos dois canais de ligação 28 radiais direcionados diametralmente opostos. Em um primeiro disco final 4 constituído de material sintético pode ser produzido um disco final desse tipo como peça fundida, com núcleos de fundição que podem ser removidos que moldam os canais 28. Dessa forma, um disco final 4 desse tipo pode ser fabricado racionalmente em peça única.

[0031] Na haste 9 do dispositivo da haste 1 estão previstos elementos de aquecimento 29 elétricos, a fim de poder aquecer o combustível que flui através do canal de alimentação de combustível 13. A energia elétrica de aquecimento é alimentada através de condutores elétricos, que são conduzidos através da área de topo 17 do dispositivo da haste 1 para fora da carcaça de filtro 2, e não estão representados no desenho.

[0032] O dispositivo da haste 1 está ligado, podendo ser solto, com o primeiro lado frontal 10 da carcaça de filtro através de ligação por parafuso 30.

[0033] O elemento de separação 21 de formato anular no lado limpo do meio de filtragem 7 da peça de inserção anular do filtro 3 é uma denominada coalescência, com a qual partes de água podem ser separadas do combustível. Essa água separada no lado limpo através ou no elemento de separação 21 executado como coalescência pode fluir através das aberturas 31 previstas no primeiro disco final 4 para a câmara de recepção 11, que serve como câmara coletora de água. A água separada, coletada na câmara de recepção 11 pode ser removida para fora do filtro, através de um parafuso de descarga de água, previsto no fundo da carcaça de filtro 2, indicado na figura 8 - a seguir descrito em mais detalhes - ou através de um canal de escoamento de água não desenhado, previsto dentro do dispositivo da haste 1.

[0034] A montagem do filtro permite uma separação da carcaça de filtro 2 do dispositivo da haste 1. Isto significa que, com a manutenção do dispositivo da haste 1, a carcaça de filtro 2 inclusive a peça de inserção anular do filtro 3 pode ser trocada no caso de uma peça de inserção anular do filtro 3 esgotada condicionada à operação.

[0035] Um filtro de combustível do tipo descrito e desenhado é fixado em um motor, por exemplo, através de uma fita de aperto metálica, sendo que, essa fita de aperto metálica não desenhada pode ser

colocada na área da carcaça adjacente ao primeiro lado frontal 10 da carcaça de filtro 2.

[0036] No caso de uma necessária troca de filtro, a fita de aperto é solta, de tal modo que a carcaça de filtro 2, então, somente fica pendurada ainda em, por exemplo, condutores flexíveis, ligados com os tubos 14 e 25 para a alimentação e descarga do combustível. Nesse estado a carcaça de filtro 2 pode ser separada através da separação das ligações por parafuso 30 do dispositivo da haste 1 reutilizável, e pode ser substituída como um todo por uma nova. Até onde no dispositivo da haste 1 estão previstas vedações, com as quais em relação às áreas da carcaça de filtro 2 a ser trocada, ou às partes apoiadas nela é vedada, essas vedações podem ser renovadas durante uma troca de filtro.

[0037] A carcaça de filtro 2 pode ser separada também de modo reversível, entre o disco final 20 e a parte inferior da carcaça de filtro 2, a fim de precisar trocar, durante uma troca do filtro necessária, somente a peça de inserção anular do filtro 3.

[0038] O filtro precisa ter uma posição de operação no veículo no estado montado, na qual a câmara de recepção 11 está localizada em baixo, para um depósito da água separada condicionada à força da gravidade.

[0039] Para uma separação do dispositivo da haste 1 da carcaça de filtro 2, ou pelo menos, do disco final 20, pode estar previsto um dispositivo de soltura.

[0040] Um dispositivo de soltura desse tipo pode ser útil, quando não até mesmo necessário, a fim de poder separar o dispositivo da haste 1 da carcaça de filtro 2. Uma soltura simples, isto é, uma soltura com força relativamente pequena, a ser aplicada pela mão é problemática, se o dispositivo da haste 1 estiver vedado dentro da carcaça de filtro 2 através de várias vedações radiais. Essas vedações se fixam

durante tempos de operação mais longos do filtro e, por isso, necessitam de uma força de soltura considerável, que precisa ser aplicada como força contrária à soma das forças de fixação dos vários anéis de vedação.

[0041] Dois exemplos de execução concretos para um dispositivo de soltura por meio de um dispositivo com rosca de levantamento são desenhados como exemplos de execução, e serão descritos em detalhes a seguir.

[0042] As figuras de 1 a 7 mostram, em particular, uma primeira dessas duas soluções.

[0043] O dispositivo da haste 1 está equipado em sua área de topo 17 com dois apoios 32 no lado oposto um pouco diagonal. Furos de passagem 33 nesses apoios 32 servem para receber parafusos de fixação 34, com os quais o dispositivo da haste 1 pode ser aparafusado com a tampa 20. Os parafusos de fixação 34 são parafusos com cabeça, que se apóiam com sua cabeça nos apoios 32 como contra-apoio, e agarram, respectivamente, em uma rosca de furo cego 35, prevista na tampa. As roscas de furo cego 35 se situam, respectivamente, em um componente 36 ligado com a tampa. Os componentes podem ser executados em peça única e ser ligados fixamente com partes de chapa abrangidas pela tampa 20, através de solda elétrica ou solda por oxiacetileno. Neste caso, a ligação fica, em particular, em uma área, na qual o tubo 16 da tampa está ligado com uma parte de chapa 37 que forma o lado externo da tampa 20. O componente 36 também pode ser executado como uma luva com rosca, que está disposta dentro de uma gamela, e ligada fixamente e vedada através dessa gamela com os materiais da área da tampa adjacente. As roscas de furo cego 35 previstas na tampa 20 para a fixação do dispositivo da haste 1 possuem a vantagem que, com os parafusos de fixação 34 soltos, o dispositivo da haste 1 durante a soltura da carcaça de filtro 2 ou da tampa 20 pode

ser girado em relação à tampa 20. Um giro desse tipo é útil para uma soltura dos assentos de vedação das vedações anulares do dispositivo da haste 1.

[0044] O dispositivo de soltura para o dispositivo da haste 1 previsto na área do topo 17 do dispositivo da haste 1 abrange, respectivamente, dentro de um furo de passagem 33, uma rosca interna 38 prevista ali. Essas roscas internas 38 são projetadas de acordo com o diâmetro de tal modo que, elas não prejudicam a recepção dos parafusos de fixação 34. Essas roscas internas 38 representam, respectivamente, uma rosca de levantamento com relação a um dispositivo de soltura. Para a soltura do dispositivo da haste 1 da carcaça 2 ou da tampa 20, com os parafusos de fixação 34 soltos, somente em, pelo menos, uma das roscas de levantamento executadas como roscas internas 38, precisa ser aparafusado um parafuso de levantamento não representado no desenho. Pelo fato de que, pelo menos, esse primeiro parafuso de levantamento se apóia na tampa 20 como contra-mancal, o dispositivo da haste 1 é extraído forçosamente com a profundidade de aparafusamento aumentando por, pelo menos um, parafuso de levantamento para fora da carcaça de filtro 2 ou da tampa 20. Assim que, dessa forma, através do dispositivo com rosca de levantamento os assentos de vedação das vedações anulares do dispositivo da haste 1 estão soltos, esses assentos podem ser extraídos de modo relativamente fácil com a mão completamente para fora da carcaça de filtro 2 ou da tampa 20.

[0045] Se a área de topo 17 do dispositivo da haste 1 for constituída de material sintético, então nos olhais do mancal 32 as respectivas luvas de metal 39 correspondentes à respectiva altura dos olhais do mancal 32 devem ser introduzidas nos furos de passagem 33 ou devem formar esses furos. Naturalmente essas luvas de metal 39 dentro do material sintético dos olhais do mancal 32 devem ser fixadas axial-

mente e à prova de torção. Para essa finalidade, as luvas de metal 39 podem ser executadas em sua circunferência externa, por exemplo, abauladas na direção longitudinal, e ovais na direção da circunferência.

[0046] A segunda execução alternativa de um dispositivo de soltura para o dispositivo da haste, com referência à representação na figura 8, é constituída no seguinte.

[0047] No fundo da carcaça de filtro 2, um elemento de fecho 40 está apoiado vedado, podendo girar, fixado axialmente. Um anel de vedação providencia o apoio vedado. Dentro da carcaça de filtro, o elemento de fecho 40 está equipado com uma rosca interna 42. Essa rosca interna 42 agarra em uma rosca externa 43 prevista na extremidade da haste 9 do dispositivo da haste 1. Através de um giro do elemento de fecho 40, que para essa finalidade está equipado com um sextavado interno 44, o dispositivo da haste 1 pode ser deslocado axialmente através de sua haste 9. Com isso, através do elemento de fecho 40, por um lado, o dispositivo da haste 1 pode ser fixado axialmente dentro da carcaça de filtro 2 para um acionamento do filtro e, por outro lado, são deslocados dessa carcaça, para uma soltura para fora da carcaça de filtro 2. Para um deslocamento para fora desse tipo, o elemento de fecho 40 precisa ser girado somente no sentido contrário em relação ao giro de fechamento.

[0048] O elemento de fecho 40 se projeta para dentro da câmara de recepção 11 da carcaça de filtro 2, que no caso de um filtro de combustível serve como câmara coletora de água. Um dispositivo para a descarga de água da câmara de recepção 11 pode ser integrado no elemento de fecho 40. Para essa finalidade no elemento de fecho 40 estão previstas duas aberturas de passagem, isto é, uma primeira abertura de passagem 45 dentro da câmara de recepção 11, bem como, uma segunda abertura de passagem 46 diretamente adjacente à

atmosfera fora do filtro. Entre essas aberturas de passagem 45, 46 está situada uma válvula 47. Esta válvula 47 se compõe de um anel de assento da válvula 48 integrado no elemento de fecho 40, e de um tucho da válvula 49 formado pela haste 9. Entre o tucho da válvula 49 e o anel de assento da válvula 48 está previsto um anel de vedação da válvula 50. No caso do dispositivo da haste 1 montado capaz de operar, a válvula 47 está obrigatoriamente fechada através da haste 9 que atua como tucho da válvula 49 em sua área final livre, e no caso do dispositivo da haste 1 solto da carcaça de filtro 2, por sua vez, está obrigatoriamente fechado. Nessa forma de execução, uma descarga de água da câmara de recepção 11, por conseguinte, é possível somente em um dispositivo da haste 1, pelo menos, parcialmente solto da carcaça de filtro 2.

[0049] Um outro tipo particularmente vantajoso de uma integração de dispositivo de descarga de água no elemento de fecho 40 consiste em empregar um parafuso de descarga de água usual, por exemplo, conhecido funcionalmente da patente DE 42 39 099 C2 no elemento de fecho 40.

[0050] Como um meio auxiliar para a soltura do dispositivo da haste 1 da carcaça de filtro 2 ou, pelo menos, da tampa do filtro 20, na área adjacente externa à área de topo 17 do dispositivo da haste 1 na tampa do filtro 20 pode estar prevista, pelo menos, uma rampa de levantamento 51 de acordo com a representação indicada exclusivamente na figura 4. A inclinação dessa, pelo menos uma, rampa 51 passa de tal modo que o dispositivo da haste 1 no caso de um giro depois da ligação por parafuso 30 solta, pode escoar para a, pelo menos uma, rampa 51. Por meio de um escoamento desse tipo, o dispositivo da haste 1 é extraído forçosamente, pouca coisa, para fora da tampa do filtro 20. Para uma soltura de vedações fixas do dispositivo da haste 1 isto pode ser suficiente.

[0051] Todas as características representadas no pedido podem ser essenciais à invenção, tanto individualmente como também em qualquer forma combinadas entre si.

REIVINDICAÇÕES

1. Filtro de combustível de um motor de combustão interna do veículo, com

- uma carcaça de filtro (2) que abrange uma parte da carcaça em forma de pote e uma tampa (20), ligada de modo vedado com essa parte,

- uma peça de inserção anular do filtro (3) apoiada dentro da carcaça de filtro (2), atravessada radialmente de fora para dentro,

- um tubo de alimentação e de descarga (14, 25), respectivamente, disposto deslocado radialmente em relação ao eixo central da carcaça de filtro (2), para o combustível que atravessa o filtro,

- uma divisão do interior da carcaça, causada por um meio de filtragem (7) da peça de inserção anular do filtro (3), em uma câmara bruta e uma câmara limpa do filtro (8; 24),

- uma câmara de recepção (11), situada embaixo no lado limpo ou no lado bruto na posição de montagem do filtro, para a água separada do combustível dentro do filtro,

caracterizado pelo fato de que,

- o tubo de alimentação (14) se comunica com um canal de alimentação de combustível (13), que atravessa o centro, isento de meio de filtragem, da peça de inserção anular do filtro (3), pelo menos parcialmente, como componente de um dispositivo da haste (1) apoiado vedando, podendo ser solto, em uma abertura central da tampa (20),

- a tampa (20) é executada com parede dupla parcialmente,

- a abertura da tampa (20) que recebe o dispositivo da haste (1) está dentro da área da tampa de parede dupla,

- a câmara interna livre da área da tampa de parede dupla forma uma câmara de ligação (15) entre o tubo de alimentação de combustível (14) e o canal de alimentação de combustível (13) dentro

da peça de inserção anular do filtro (3).

2. Filtro de combustível de acordo com a reivindicação 1, no qual o dispositivo da haste (1) é vedado através de anéis de vedação radiais, em relação à tampa (20) e a um disco final (4) da peça de inserção anular do filtro (3), caracterizado pelas seguintes características,

- o dispositivo da haste (1) está fixado, podendo ser solto, na tampa (20) através de, pelo menos, uma ligação por parafuso (39) que passa paralela ao eixo, em relação ao eixo central da carcaça de filtro,

- a ligação por parafuso (30) é composta, respectivamente, de uma rosca de furo cego (35) no lado da tampa, de um furo de passagem (33) em uma área de montagem do dispositivo da haste (1), bem como, de um parafuso com cabeça que se encaixa no, pelo menos um, furo de passagem (33).

3. Filtro de combustível de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que, pelo menos um, furo de passagem (33) dentro de uma área de montagem correspondente do dispositivo da haste (1) está dotado de uma rosca interna (38), que não afeta a ligação por parafuso, para uma saliência de um parafuso de levantamento, para a soltura do dispositivo da haste (1) de seu assento de vedação.

4. Filtro de combustível de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, no qual, pelo menos, a área de montagem do dispositivo da haste (1) é constituído de material sintético, caracterizado pelas seguintes características que,

- pelo menos um, furo de passagem (33) dotado de uma rosca de levantamento está revestido, radialmente interno, com uma luva de metal (39) para a recepção das forças axiais de ligação por parafuso, por um lado, e das forças de levantamento, por outro lado.

- a luva de metal (39) em questão está apoiada dentro do material sintético com segurança contra torção e deslocamento axial.

5. Filtro de combustível de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que, a rosca de furo cego (35) está dentro de um componente (36) colocado fixo e vedado na tampa (20) pelo seu lado interno.

6. Filtro de combustível de acordo com reivindicação 5, caracterizado pelas características,

- a tampa (20) é toda constituída de metal,
- a área de parede dupla da tampa (20) é constituída de duas placas ligadas entre si.

7. Filtro de combustível de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que, as duas placas que formam a área de parede dupla da tampa (20) são, respectivamente, soldadas, por solda de oxiacetileno ou solda elétrica, entre si, e pelo menos um, componente (36), que apresenta a rosca de furo cego (35), é soldado, por solda de oxiacetileno ou solda elétrica, respectivamente, com a área da tampa correspondente.

8. Carcaça de filtro para um filtro de combustível como definido em qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelas características,

- o dispositivo da haste (1) se projeta através da peça de inserção anular do filtro (3),

- a extremidade do dispositivo da haste (1) voltada para o fundo da carcaça de filtro está aparafusada com um elemento de fechamento (40), acionado por fora, apoiado vedado, podendo girar, no fundo,

- o grau do aparafusamento define a posição do dispositivo da haste (1) dentro da carcaça de filtro (2).

9. Carcaça de filtro de acordo com a reivindicação 8, carac-

terizada pelo fato de que, para uma descarga de água acumulada na câmara de recepção (11) está integrado um dispositivo de descarga de água ao elemento de fechamento.

10. Carcaça de filtro de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelas características,

- o elemento de fechamento (40) e a extremidade livre da haste (9) do dispositivo da haste (1) formam uma válvula de descarga da água (47), sendo que, uma destas partes (40, 9) serve como tucho da válvula (49) e a outra parte serve como anel de assento da válvula (48),

- no estado montado na carcaça de filtro (2) do dispositivo da haste (1) capaz de operar, a válvula (47) está fechada, e no caso do dispositivo da haste (1), pelo menos, parcialmente solto da carcaça de filtro (2), a válvula está aberta para uma descarga da água para fora.

11. Carcaça de filtro de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que, o dispositivo de descarga da água abrange, para esta finalidade, um parafuso de descarga de água bastante conhecido em si.

12. Carcaça de filtro de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 11, caracterizada pelo fato de que, a tampa (20) está equipada com uma rampa de levantamento (51) inclinada, para o dispositivo da haste (1), sendo que, em uma área do topo (17), que se projeta para fora da tampa (20), do dispositivo da haste (1), a esta rampa de levantamento (51) está coordenada uma seção do topo (32) que pode subir para a rampa (51) por meio do giro do dispositivo da haste (1).

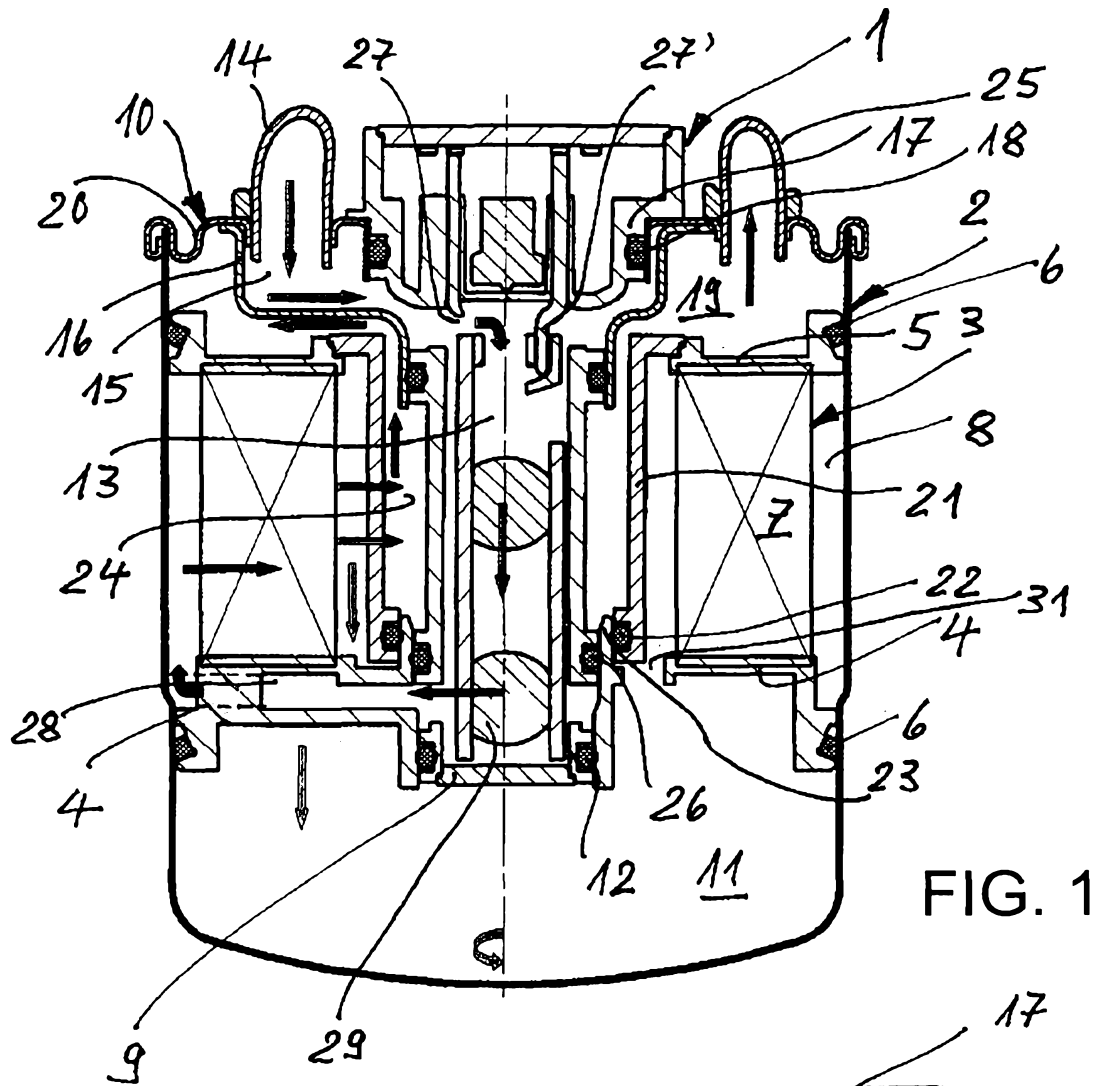


FIG. 1

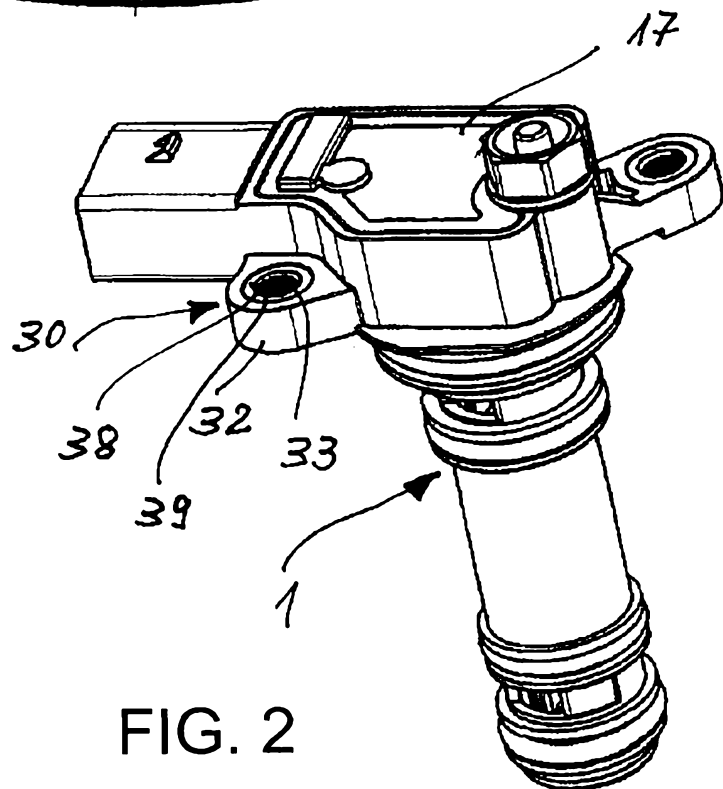


FIG. 2

FIG. 3

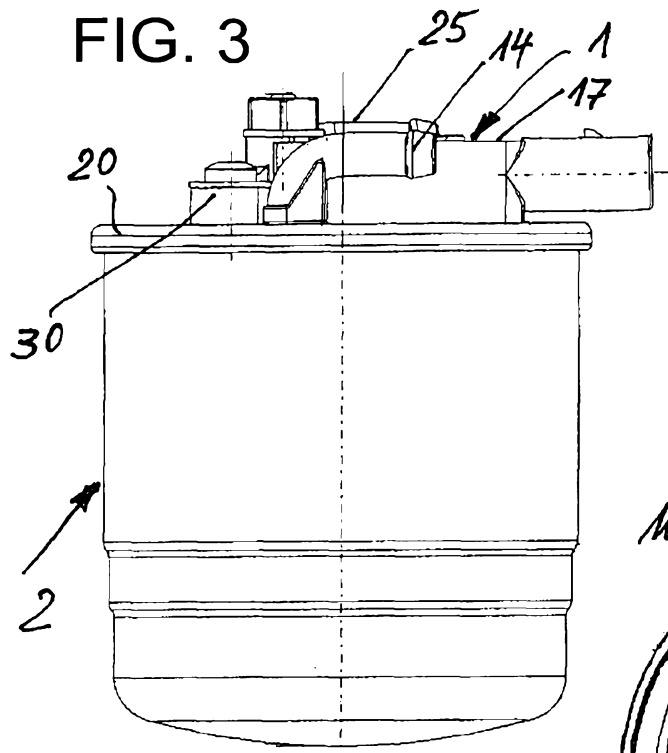


FIG. 7

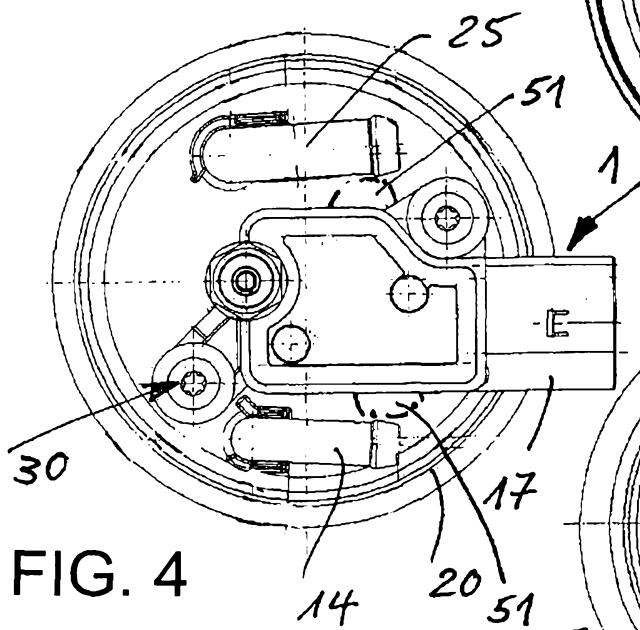
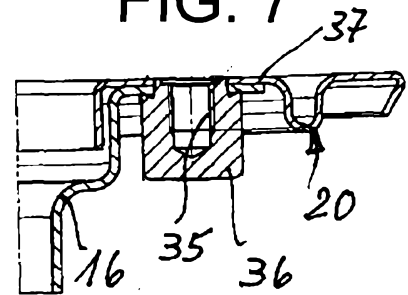


FIG. 4

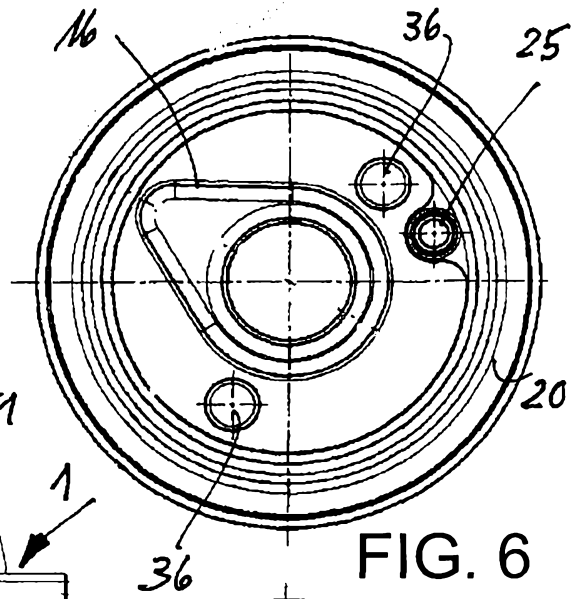


FIG. 6

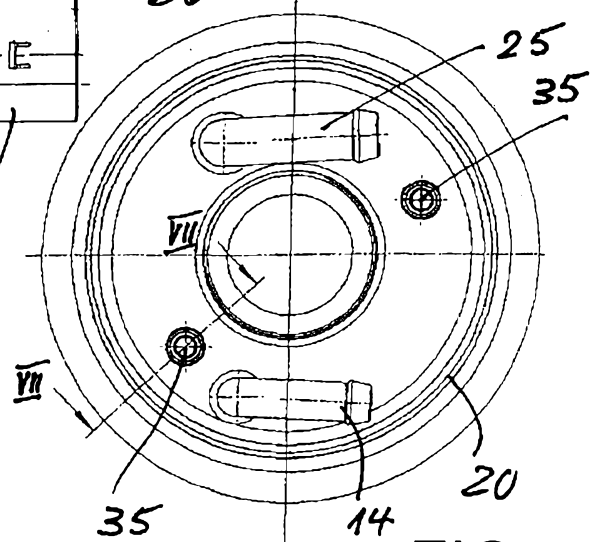


FIG. 5

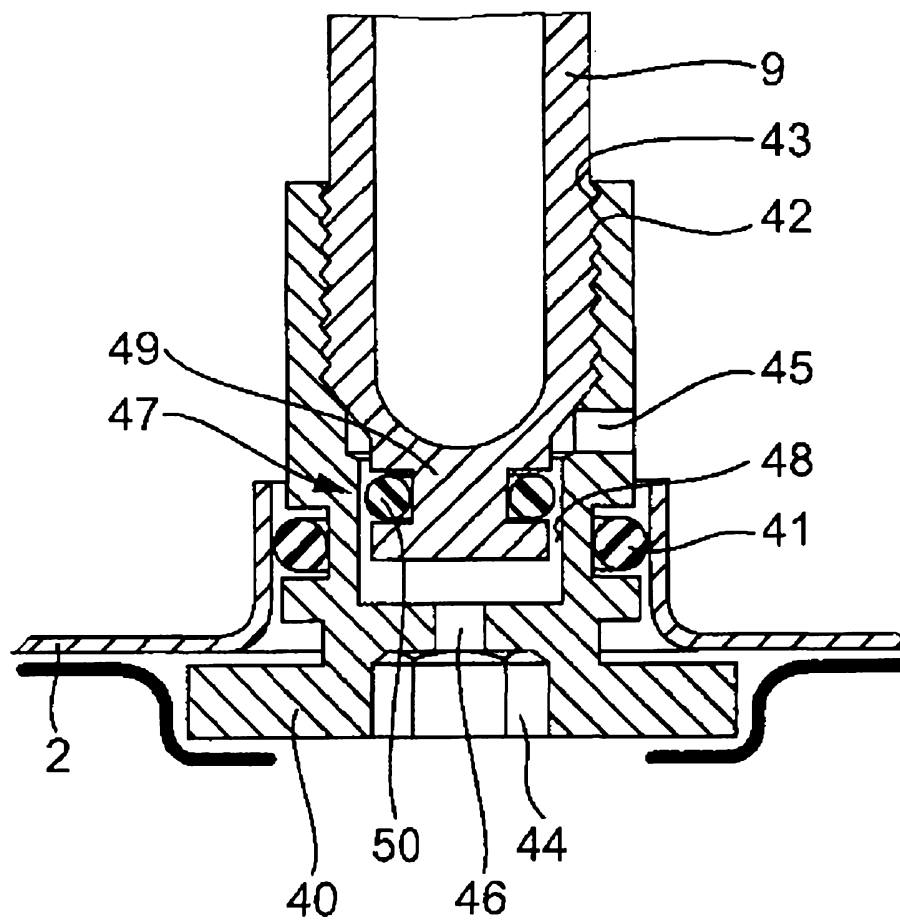


FIG. 8