

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

(11) **PI 0407004-6 B1**

(22) Data de Depósito: 06/08/2004
(45) Data da Concessão: 30/10/2012
(RPI 2182)



(51) *Int.Cl.:*
B01D 35/30

(54) Título: **FILTRO DE LÍQUIDO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA.**

(30) Prioridade Unionista: 09/08/2003 DE 203 12 318.2

(73) Titular(es): Hengst GmbH & Co. KG

(72) Inventor(es): Wilhelm Ardes

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"FILTRO DE LÍQUIDO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA"**.

A presente invenção refere-se a um filtro de líquido, especialmente filtro de óleo ou de combustível para um motor de combustão interna, com uma base de filtro, que é formada com um flange de conexão, que é ligável estanquemente com um contraflange a um dispositivo correspondente, sendo que pela ligação de flange se estende ao menos um canal de líquido para a adução de líquido a ser filtrado do dispositivo para o filtro de líquido e para descarga do líquido filtrado do filtro para o dispositivo, sendo que na base do filtro um segmento de ao menos um canal de líquido pode ser obstruído com relação ao contraflange por uma placa de vedação, que é executada com ao menos uma abertura de passagem vedada contra o contraflange, alinhada com um canal de líquido do lado do dispositivo.

Um filtro de líquido do tipo anteriormente mencionado é conhecido da DE 42 42 997 C1. Nesse filtro de líquido servindo como filtro de óleo, entre o flange de conexão de um motor de combustão interna e o flange de conexão da base de filtro do filtro de líquido, está prevista uma placa essencialmente contínua, que é equipada com ao menos duas aberturas para o conduto de passagem de líquido. O contorno externo da placa de vedação corresponde então ao contorno externo do flange de conexão de motor de combustão interna e base do filtro. Além disso, nesse filtro de líquido conhecido está previsto de preferência que a placa de vedação porte em seu lado voltado para o flange de conexão do motor de combustão interna filetes de vedação, que coincidem com os filetes de vedação do flange de conexão do motor de combustão interna, e sendo que a placa de vedação porta em seu lado voltado para a base do filtro de líquido filetes de vedação, que coincidem com os filetes de vedação da base do filtro de líquido. A placa de vedação serve para tornar apropriada para a conexão do filtro de líquido uma configuração de conexão do flange de conexão pré-dada por seu fabricante, que via de regra não corresponde à configuração de conexão ideal para o filtro de líquido.

Nesse filtro de líquido conhecido é considerado desvantajoso

que a placa de vedação ocupe um espaço de montagem adicional, pois o filtro de líquido, devido à placa de vedação intercalada, se afasta do motor de combustão interna em uma medida que corresponde à espessura da placa de vedação. Em alguns casos de aplicação, isso pode já conduzir a problemas de lugar, especialmente no compartimento do motor de modernos automóveis. Além disso, a placa de vedação é um componente de fabricação relativamente dispendiosa, que deve ser provido em ambos os lados de filetes de vedação se estendendo distintamente. Ademais, a placa de vedação deve ser fornecida como componente separado e montada, o que ocasiona trabalho adicional e custos adicionais. Quando da placa de vedação é fabricada de metal, o que até então é o caso por motivos de estabilidade, ela contribui ainda notavelmente para um elevado peso total do filtro de líquido, incluindo a placa de vedação, o que contraria uma meta de economia de peso tão ampla quanto possível.

15 Para a presente invenção se coloca, portanto, o objetivo de prover um filtro de líquido do tipo mencionado no início que evite as desvantagens indicadas e em que se obtenha, com modo de construção especialmente mais compacto, um peso menor e uma possibilidade de fabricação mais simples e portanto mais conveniente.

20 O objetivo é alcançado, de acordo com a invenção, com um filtro de líquido do tipo mencionado no início, caracterizado pelo fato de que, vista no plano de ligação do flange, a área da placa de vedação é menor do que a área do flange de conexão, e sendo que a placa de vedação está inserida estanquemente na base do filtro e forma uma parte da base do filtro.

25 Vantajosamente, no filtro de líquido de acordo com a invenção, é preciso apenas ainda uma placa de vedação reduzida em sua área, que ademais está ainda integrada na base do filtro. Além disso, essa placa de vedação deve ser apenas tão grande quanto o requeira a configuração de conexão, com o quê a área da placa de vedação é limitada a uma medida mínima. Pela placa de vedação não são então aumentados o tamanho de construção do filtro de líquido e o espaço de montagem para tanto necessário, e a placa de vedação contribui apenas ainda muito pouco para o peso

total do filtro de líquido, inclusive a placa de vedação. Assim, vantajosamente, além do modo de construção mais compacto, se obtém ainda uma economia de peso. Simultaneamente, no filtro de líquido de acordo com a invenção é obtida a vantagem de que a base de filtro do filtro de líquido é
5 ativada em uma medida menor com forças de pressão, que resultam na direção da perpendicular para com o plano da ligação de flange devido à pressão de líquido incidente. Por esse motivo, ao filtro de líquido de acordo com a invenção bastam meios de fixação mais leves e construção no total mais leve com menores espessuras de parede e/ou um material de menor resistência, o que possibilita maiores economias de custos.
10

Como extensão mínima, a ligação de flange abrange dois canais de líquido, dos quais um primeiro canal de líquido conduz líquido do correspondente dispositivo para o filtro de líquido e um outro canal conduz líquido do filtro de líquido para o correspondente dispositivo. De preferência, contudo, segundo a invenção está previsto que pela ligação de flange se estende
15 como terceiro canal de líquido um canal de descarga sem pressão para um esvaziamento do filtro de líquido quando de uma troca de inserto de filtro. Essa execução do filtro de líquido permite uma configuração com um esvaziamento de preferência automático da caixa do filtro quando de uma troca de inserto de filtro. Simultaneamente, a força atuando sobre a base do filtro não é aumentada pela pressão de líquido na operação do correspondente dispositivo pela integração do outro canal de líquido.
20

Em uma outra configuração da invenção se propõe que estejam previstas duas ou três placas de vedação separadas, sendo que respectivamente uma placa de vedação está associada a um ou a dois dos canais de líquido se estendendo pela ligação de flange. O emprego de várias placas de vedação, em comparação com uma única placa de vedação grande, pode facilitar o emprego e a vedação das distintas placas de vedação na base do filtro, de modo que com essa execução do filtro de líquido pode ser obtida
25 uma elevada confiabilidade no tocante à vedabilidade das placas de vedação empregadas na base.
30

Para se obter um peso do filtro de líquido especialmente peque-

no, uma execução da invenção prevê que a base do filtro e a ou as placas de vedação sejam peças de plástico e que a ou as placas de vedação estejam ligadas com o restante da base do filtro por solda ou colagem. O emprego de plástico como material para a base do filtro e a ou as placas de vedação possibilita, vantajosamente, ainda uma ligação de solda ou colagem entre essas partes, que proporciona tanto a desejada vedabilidade como também uma firme coesão mecânica.

Em outra configuração do filtro de líquido por último descrito, é proposto que a ou as placas de vedação são executadas em sua ou suas aberturas de passagem com um apoio (cada) saliente na direção do correspondente dispositivo, encaixável no canal de líquido do lado do motor, com um anel de vedação vedando radialmente. O apoio encaixável no canal de líquido do lado do dispositivo com seu anel de vedação vedando radialmente proporciona a vantagem de que forças de pressão axiais essencialmente menores devem ser absorvidas pela base do filtro, o que possibilita uma execução da base do filtro de um material menos estável, por exemplo do plástico anteriormente mencionado, sem que isso esteja associado a um risco elevado de vazamentos.

Uma execução alternativa do filtro de líquido prevê que a base do filtro e a ou as placas de vedação sejam peças de plástico ou de metal e que a ou as placas de vedação estejam encaixadas sob intercalação de um anel de vedação (cada) circundante, vedando radialmente ou axialmente, na demais base do filtro e nela fixadas. Nessa execução, a ou as placas de vedação estão encaixadas na demais base do filtro por meio de um anel de vedação, de modo que aqui existe a possibilidade de trocar uma placa de vedação em caso de necessidade, por exemplo quando de uma avaria.

Para se evitar altos custos para vedações especiais, de preferência os anéis de vedação vedando radialmente nos apoios e/ou nas placas de vedação são anéis em o padrão.

Alternativamente, na região da ligação de flange, também podem ser empregados meios de vedação vedando axialmente. Para tanto, a invenção prevê que a ou as placas de vedação sejam executadas em sua ou

em suas aberturas de passagem com um anel de vedação (cada) circundando as mesmas, saliente na direção do correspondente dispositivo, vedando axialmente. Nessa execução do filtro de líquido, a placa de vedação ou as placas de vedação podem ser executadas mais simples, pois não necessitam de um apoio saliente, encaixável. Por outro lado, contudo, é necessária uma resistência um pouco maior dos componentes, para se poder absorver sem perigo de vazamentos as forças de pressão maiores incidentes na vedação axial, que atuam na direção das perpendiculares ao plano do flange.

10 Uma outra configuração do filtro de líquido de acordo com a invenção propõe que paralelamente ao contorno externo do flange de conexão seja prevista no mesmo uma vedação circundante, vedando axialmente, que inclui a ou as aberturas de passagem. Essa vedação circundante representa uma segurança contra uma saída de líquido para o meio ambiente no caso
15 de um vazamento na região da ou das vedações vedando a ou as aberturas de passagem.

Em outra configuração está previsto que a vedação circundante, anteriormente descrita, vede simultaneamente o ou os canais de líquido respectivamente não-atravessados pela ou pelas aberturas de passagem na
20 placa de vedação na ligação de flange. Na execução, a vedação circundante tem uma segunda função, o que requer uma modalidade de construção simples do filtro de líquido em sua região de flange.

Uma alternativa à execução do filtro de líquido anteriormente descrito propõe que o ou os canais de líquido respectivamente não-atravessados pela ou pelas aberturas de passagem na ou nas placas de vedação na ligação de flange estão vedados separadamente por um meio de vedação apropriado (cada) e que a vedação circundante inclua o ou os canais de líquido respectivamente não-atravessados pela ou pelas aberturas de passagem na placa de vedação na ligação de flange. Essa execução do
30 filtro de líquido requer, de fato, um número maior de vedações, mas proporciona também uma maior segurança contra vazamentos de líquido para o meio ambiente.

Para obtenção de uma boa e duradoura vedação na região das vedações axiais, propõe-se ainda que as vedações vedando axialmente sejam vedações perfiladas.

Como já mencionado mais acima, a base do filtro ou uma caixa do filtro abrangendo a base bem como a placa de vedação são produzidas 5 opcionalmente de plástico ou de metal. Para uma execução de plástico é preferível que o plástico seja poliamida e que a base do filtro ou uma caixa de filtro abrangendo a base e a ou as placas de vedação são fabricadas como peças moldadas por injeção. Poliamida é um plástico com muitas apli- 10 cações de estabilidade mecânica, térmica e química suficientemente elevada, sendo que simultaneamente se obtém um pequeno peso e custos de fabricação relativamente pequenos.

Alternativamente, para filtros de líquido de partes individuais metálicas é preferido que o metal seja alumínio ou magnésio e que a base 15 do filtro ou uma caixa de filtro abrangendo a base e a ou as placas de vedação sejam fabricadas como peças moldadas a pressão. Pelo emprego de alumínio ou magnésio pode ser obtidas maiores estabilidades mecânicas e térmicas, o que torna essa execução do filtro de líquido apropriada para aplicações em que incidem pressões de líquido especialmente altas e/ou tempe- 20 raturas de líquido especialmente altas.

Exemplos de execução da invenção são explicados a seguir com auxílio de um desenho. As figuras do desenho mostram:

figura 1 – um filtro de líquido executado como filtro de óleo em uma primeira execução em corte longitudinal,

25 figura 2 – o filtro de óleo da figura 1 em vista de baixo em seu flange de conexão e

figura 3 – o filtro de óleo em uma segunda execução, novamente em corte longitudinal.

Como mostra a figura 1 do desenho, o exemplo de execução 30 representado de um filtro de óleo 1 abrange uma caixa de filtro 11, com a qual está executada em uma só peça uma base de filtro 10. A caixa de filtro 11 com a base de filtro 10 é por exemplo uma peça de moldada a injeção de

plástico ou uma peça moldada a pressão de metal leve.

Na caixa de filtro 11 está disposta de maneira usual um inserto de filtro 12, que serve aqui para a filtragem do óleo lubrificante de um motor de combustão interna 4, que aqui representa apenas uma pequena parte.

5 Para a ligação do filtro de óleo 1 com o motor de combustão interna 4 serve uma ligação de flange 2, que consiste em um flange de conexão 21 do filtro de óleo 1 e um contraflange 41 do motor de combustão interna 4. Os flanges de conexão 21, 41 se situam contíguos estanquemente em um plano 20 da ligação de flange 2.

10 Na representação em corte segundo a figura 1, na região da base do filtro 10 se pode ver um segmento de canal de óleo 24 do canal de óleo 14, sendo que esse canal serve para a recondução de óleo lubrificante filtrado do filtro de óleo 1 para o motor de combustão interna 4.

Um canal para adução de óleo de lubrificação a ser filtrado do motor de combustão interna 4 ao filtro de óleo 1 se situa acima do plano de corte adiante das partes do filtro de óleo 1 não visíveis na figura 1 e, por
15 isso, não é visível na figura 1.

A base de filtro 10 é executada inicialmente aberta para o contraflange 41 e, dessa maneira, pode ser moldada sem problemas em uma
20 operação de fabricação de técnica de injeção. Em seguida, a região da base de filtro 10 inicialmente aberta para o contraflange 41 está estanquemente fechada na região do segmento de canal de óleo 24 por uma placa de vedação 3 até um abertura de passagem 34. Para tanto, a placa de vedação 3 está inserida na região da base de filtro 10 situada voltada para o contraflan-
25 ge 41 e do segmento de canal de óleo 24 aí se estendendo está ligada circundantemente, de modo vedante, com a demais base de filtro 10, aqui por meio de uma costura de solda 30.

A abertura de passagem 34 na placa de vedação 3 é aqui executada em forma de um apoio 35 saliente para o motor de combustão interna
30 4 com uma ranhura circundante na periferia externa com um anel em O 35' como meio de vedação vedando radialmente. No estado montado do filtro de óleo 1 e motor de combustão interna 4, o apoio 35 se projeta para dentro de

um canal de óleo 44 no contraflange 41 do motor de combustão interna 4 e é vedado estanquemente a líquido contra as paredes do canal de óleo 44 pelo anel em O 35'.

5 Dentro da ligação de flange 2 está ligado ao menos um outro canal de óleo, pelo qual óleo pode ser conduzido do motor de combustão interna 4 para o filtro de óleo 1, sendo que essa ligação se situa acima do plano de corte da figura 1 e por isso não é visível.

10 Adicionalmente, no exemplo de execução segundo a figura 1, a ligação de flange 2 é vedada por uma vedação perfilada 22 radialmente circundando externamente a região da ligação de flange 2, que forma um meio de vedação vedando axialmente. Essa vedação 22 forma uma segurança no caso de eventuais vazamentos na região do anel em O 35'.

15 À esquerda do canal de óleo 44 se encontra, na região do contraflange 41 do motor de combustão interna 4, um compartimento oco 43, em que pode se tratar por exemplo de um canal sem pressão, ligado com o cárter do motor de combustão interna 4. No caso de um vazamento do anel em O 35', o compartimento oco ou canal 43 aloja o óleo saindo, sem que ele possa chegar ao meio ambiente.

20 Para a ligação mecânica da base de filtro 10 com o motor de combustão interna 4 servem vários parafusos, que podem ser introduzidos através de furos de parafuso 23 da base de filtro 10 em perfurações rosca-
das 42 no contraflange 41 do motor de combustão interna 4.

A figura 2 mostra o filtro de óleo 1 da figura 1 em vista de baixo em seu flange de conexão 21.

25 No plano de fundo da figura 2 se encontra a caixa de filtro 11; voltada para o observador, se encontra no plano dianteiro a base de filtro 10. Do centro da base de filtro 10 se estende para a direita a placa de vedação 3 inserida de modo vedante na base de filtro 10, que está ligada de modo vedante com a demais base de filtro 10 ao longo da costura de solda 30. À di-
30 reita, na placa de vedação 3, se situa a abertura de passagem 34 em forma do apoio 35 se projetando na direção do observador, com seu anel em O 35' vedando radialmente em sua periferia externa.

Encoberto pela placa de vedação 3, no centro da base de filtro 10 e da caixa de filtro 11 se encontra o canal de óleo 14, que está representado aqui apenas tracejado e que conduz o óleo filtrado do filtro de óleo 1 para o segmento de canal de óleo 24 igualmente encoberto pela placa de vedação 3 e dali, através da abertura de passagem 34, para o motor de combustão interna 4 aqui não visível.

Acima da placa de vedação 3 se encontra como outro canal um segundo canal de óleo 13, que é igualmente ligável no flange de conexão 21 com o motor de combustão interna e que serve para a condução de óleo lubrificante do motor de combustão interna para o filtro de óleo 1.

O exemplo de execução segundo a figura 1 e a figura 2 abrange, ainda, um terceiro canal de óleo 15, que serve como canal de descarga sem pressão para esvaziamento da caixa de filtro 11 quando de uma troca do inserto de filtro. Também o canal de descarga 15 se encontra no flange de conexão 21 e é ligado no mesmo com um canal do motor de combustão interna 4 adequadamente posicionado, que de preferência como canal sem pressão conduz ao cárter do motor de combustão interna.

À esquerda, lateralmente, na base de filtro 10, bem como à direita, acima e abaixo, na base de filtro 10 se encontram ao todo três furos de parafuso 23, que servem para a ligação mecânica do filtro de óleo 1 com o motor de combustão interna por meio de parafusos não representados.

Em torno do flange de conexão 21 se estende, sob influência dos canais de óleo 13 e 15, ainda, como vedação em uma só peça, a vedação perfilada 22 circundante. A vedação 22 atua como meio de vedação vedando axialmente e está inserida em uma ranhura formada no flange de conexão 21, cuja profundidade é menor do que a altura da vedação 22 em seu estado distendido.

A figura 2 ilustra de maneira especialmente clara que no filtro de óleo 1, com auxílio da placa de vedação 3 simples e representando um componente barato, uma defasagem entre o canal de óleo 14 e a abertura de passagem 34 para o contraflange do motor de combustão interna pode ser superada, possibilitando de maneira simples uma adaptação da posição

dos canais de óleo dentro do flange de conexão 21 da base de filtro 10 em uma configuração de conexão pré-dada no lado do motor de combustão interna.

Além disso, a placa de vedação 3 se encarrega de que a pressão de óleo atuando no segmento de canal de óleo 24 não possa produzir dentro da ligação de flange 2 grandes forças atuando em uma direção perpendicular ao plano 20 da ligação de flange 2 sobre a base de filtro 10, que fortemente sollicitariam mecanicamente a ligação de flange 2.

No exemplo de execução do filtro de óleo 1 segundo a figura 1 e a figura 2, a placa de vedação 3 é um componente chato com exceção do apoio 35, que está disposto paralelo ao plano 20 da ligação de flange 2 na base de filtro 10.

O segundo exemplo de execução do filtro de óleo 1 representado na figura 3 possui uma base de filtro 10 geometricamente de outra configuração e, adaptada a ela, também uma placa de vedação 3 geometricamente de outra configuração.

A caixa de filtro 11 com o inserto de filtro 12 corresponde, no exemplo de execução segundo a figura 3, à execução segundo a figura 1.

Também no exemplo segundo a figura 3 o óleo lubrificante filtrado pelo inserto de filtro 12 na caixa de filtro 11 é conduzido através do canal de óleo 14 central do inserto de filtro 12 inicialmente para a base de filtro 10. Na base de filtro 10 se encontra também aqui um segmento de canal de óleo 24 aberto inicialmente para o flange de conexão 21. Esse segmento de canal de óleo 24 está aqui igualmente estanquemente fechado pela placa de vedação 3 com exceção de uma abertura de passagem 34 ali prevista. A placa de vedação 3 está também aqui estanquemente inserida na base de filtro 10 e no segmento de canal de óleo 24 ali se estendendo.

À diferença do exemplo de execução segundo a figura 1 e a figura 2, no exemplo segundo a figura 3 a placa de vedação 3 está inserida, com intercalação de uma vedação 31 circundante radialmente, externamente, vedantemente no segmento de canal de óleo 24.

Em adaptação ao curso inclinado da parede prevista à direita,

acima, na base de filtro 10, limitando acima o segmento de canal de óleo 24, a placa de vedação 3 se estende um pouco paralela a isso igualmente com um alinhamento inclinado. Com isso são obtidas favoráveis condições hidráulicas com desvios de corrente menos acentuados do que com o exemplo de execução segundo a figura 1 e a figura 2 para o óleo.

A abertura de passagem 34 na placa de vedação 3 é coincidente com o canal de óleo 34 no contraflange 41 do motor de combustão interna 4. Pelo canal de óleo 44 o óleo lubrificante filtrado no filtro de óleo 1 é aduzido aos pontos de lubrificação do motor de combustão interna.

À esquerda do canal de óleo 44 se encontra também aqui no motor de combustão interna 4 um compartimento oco ou canal 43 sem pressão, que é separado pela placa de vedação 3 do segmento de canal de óleo 24 na base de filtro 10.

Em torno da abertura de passagem 34 se encontra em uma ranhura 36 um anel de vedação 36' vedando axialmente, que impede uma saída de óleo lubrificante na região da ligação de flange 2 para o meio ambiente.

Para a ligação mecânica entre filtro de óleo 1 e motor de combustão interna 4 também estão previstos aqui na base de filtro 10 vários furos de parafuso 23 e no motor de combustão interna 4 várias perfurações de rosca 42, das quais na figura 3 pode ser vista apenas uma.

Como explicado, no exemplo segundo a figura 3, a placa de vedação 3 é inserida no segmento de canal de óleo 24 com intercalação do anel de vedação 31. Para o exato posicionamento e para apoio da placa de vedação 3, no segmento de canal de óleo 24 estão dispostas várias nervuras 32, em cuja extremidade inferior a placa de vedação 3 se apoia respectivamente na direção para cima.

A placa de vedação 3 no estado montado do filtro de óleo 1 é apoiado em direção contraposta, segundo a figura 3 para baixo, pelo contraflange 41 do motor de combustão interna 4, de modo que, no estado montado, a placa de vedação 3, apesar da falta de uma ligação fixa, como ligação soldada, está e permanece segura e exatamente posicionada.

Também no exemplo de execução do filtro de óleo 1 segundo a figura 3, com auxílio da placa de vedação 3 pode ser vencida uma defasagem entre a posição do canal de óleo 14 no filtro de óleo 1 e a posição do canal de óleo 44 no motor de combustão interna 4, sendo que a placa de vedação 3 representa um componente simples e barato. Se necessário, com auxílio de uma placa de vedação 3 individual, correspondentemente maior, ou com auxílio de várias placas de vedação 3 individuais, menores, também pode ser vencida uma defasagem entre o canal de óleo 13 e o correspondente canal de óleo no motor de combustão interna 4 e/ou uma defasagem entre o canal de descarga 15 e o canal correspondente no motor de combustão interna 4, desde que isso seja construtivamente necessário.

REIVINDICAÇÕES

1. Filtro de líquido (1), especialmente filtro de óleo ou de combustível para um motor de combustão interna, com uma base de filtro (10), que é formada com um flange de conexão (21), que é ligável estanquemente com um contraflange (41) a um dispositivo (4) correspondente, sendo que pela ligação de flange (2) se estende ao menos um canal de líquido (13, 14) para a adução de líquido a ser filtrado do dispositivo (4) para o filtro de líquido (1) e para descarga do líquido filtrado do filtro (1) para o dispositivo (4), sendo que na base de filtro (10) um segmento (24) de ao menos um canal de líquido (14) pode ser obstruída com relação ao contraflange (41) por uma placa de vedação (3), que é executada com ao menos uma abertura de passagem (34) vedada contra o contraflange (41), alinhada com um canal de líquido (44) do lado do dispositivo, caracterizado pelo fato de que, vista no plano (20) de ligação do flange (2), a área da placa de vedação (3) é menor do que a área do flange de conexão (21), e sendo que a placa de vedação (3) está inserida estanquemente na base de filtro (10) e forma uma parte da base de filtro (10).

2. Filtro de líquido de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pela ligação de flange (2) se estende como terceiro canal de líquido um canal de descarga (15) sem pressão para um esvaziamento do filtro de líquido (1) quando de uma troca de inserto de filtro.

3. Filtro de líquido de acordo com reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que estão previstas duas ou três placas de vedação (3) separadas, sendo que respectivamente uma placa de vedação (3) está associada a um ou a dois dos canais de líquido (13, 14, 15) se estendendo pela ligação de flange (2).

4. Filtro de líquido de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a base de filtro (10) e a ou as placas de vedação (3) são partes de plásticos e sendo que a ou as placas de vedação (3) estão ligadas com a demais base de filtro (10) mediante soldagem ou colagem.

5. Filtro de líquido de acordo com a reivindicação 4, caracteriza-

do pelo fato de que a ou as placas de vedação (3) são executadas em sua ou suas aberturas de passagem (34) com um apoio (35) (cada) saliente na direção do contraflange (41), encaixável no canal de líquido (44) do lado do dispositivo, com um anel de vedação (35') vedando radialmente.

5 6. Filtro de líquido de acordo com reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a base de filtro (10) e a ou as placas de vedação (3) são peças de plástico ou de metal e que a ou as placas de vedação (3) estão encaixadas com intercalação de um anel de vedação (31) (cada) circundante, vedando radial ou axialmente, na demais base de filtro (10) e fixadas
10 na mesma.

7. Filtro de líquido de acordo com reivindicação 5 ou 6, caracterizado pelo fato de que os anéis de vedação (31, 35') vedando radialmente são anéis em O padrão.

8. Filtro de líquido de acordo com reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que a ou as placas de base (3) estão executadas em sua
15 ou suas aberturas de passagem (34) com um anel de vedação (36') cada circundando as mesmas, saliente na direção do contraflange (41), vedando axialmente.

9. Filtro de líquido de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que, paralelamente ao contorno externo
20 do flange de conexão (21) está prevista no mesmo uma vedação (22) circundante, vedando axialmente, que inclui a ou as aberturas de passagem (34).

10. Filtro de líquido de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a vedação (22) veda simultaneamente o ou os canais
25 de líquido (13, 15) respectivamente não-atravessados pela ou pelas aberturas de passagem (34) na placa de vedação (3) na ligação de flange (2).

11. Filtro de líquido de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o ou os canais de líquido (13, 15) respectivamente
30 não-atravessados pela ou pelas aberturas de passagem (34) na ou nas placas de vedação (3) na ligação de flange (2) estão vedados separadamente por um meio de vedação apropriado (cada) e que a vedação (22) inclui o ou

os canais de líquido (13, 15) respectivamente não-atravessados pela ou pelas aberturas de passagem (34) na placa de vedação (3) na ligação de flange (2).

5 12. Filtro de líquido de acordo com uma das reivindicações 8 a 11, caracterizado pelo fato de que as vedações (22, 36') vedando axialmente são vedações perfiladas.

10 13. Filtro de líquido de acordo com uma das reivindicações 4 a 8, caracterizado pelo fato de que o plástico é poliamida e que a base de filtro (10) ou uma caixa de filtro (11) abrangendo a base (10) e a, ou as placas de vedação (3) são fabricadas como peças moldadas por injeção.

14. Filtro de líquido de acordo com uma das reivindicações 6 a 8, caracterizado pelo fato de que o metal é alumínio ou magnésio e que a base de filtro (10) ou uma caixa de filtro (11) abrangendo a base (10) e a, ou as placas de vedação (3) são fabricadas como peças moldadas a pressão.

Fig. 1

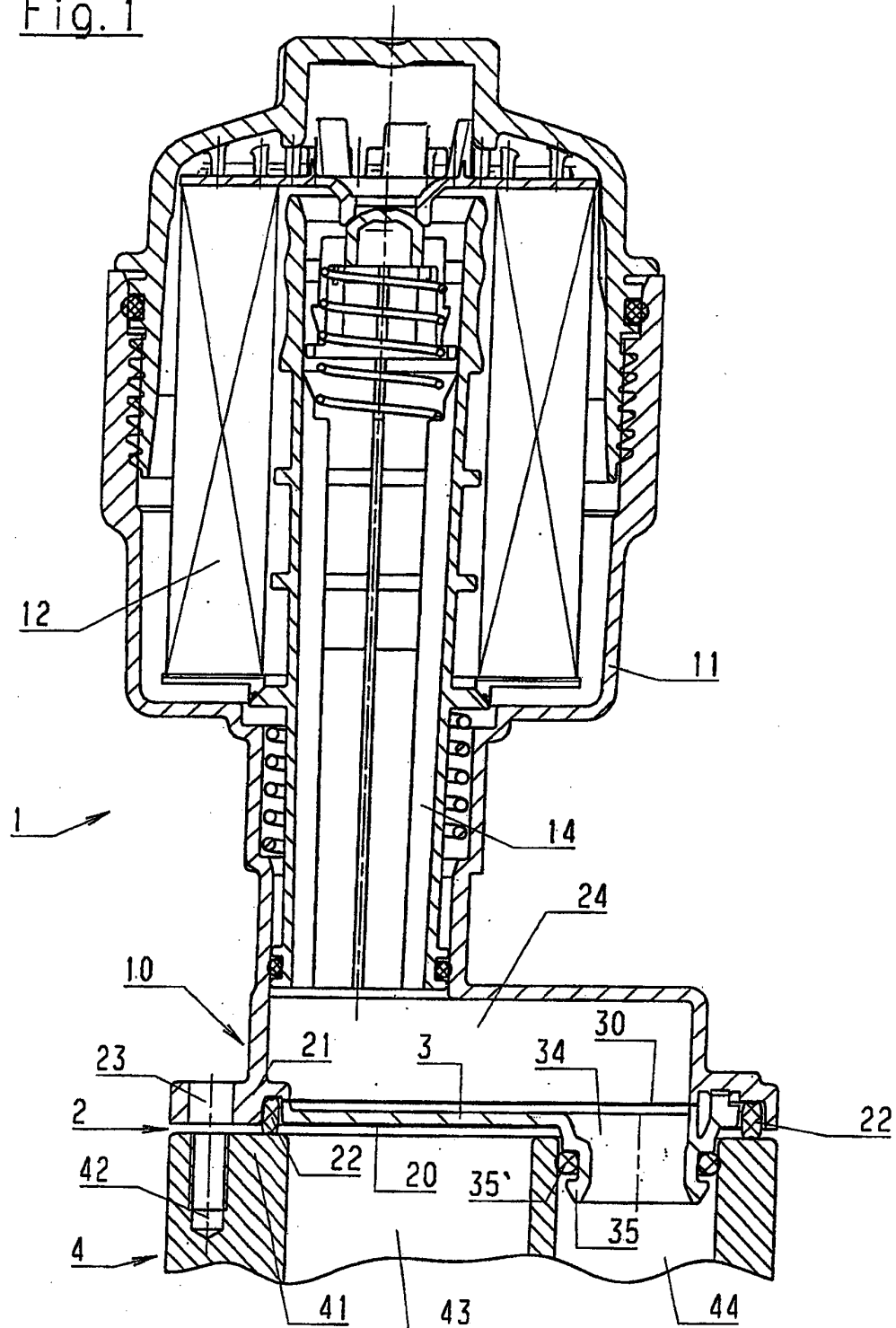


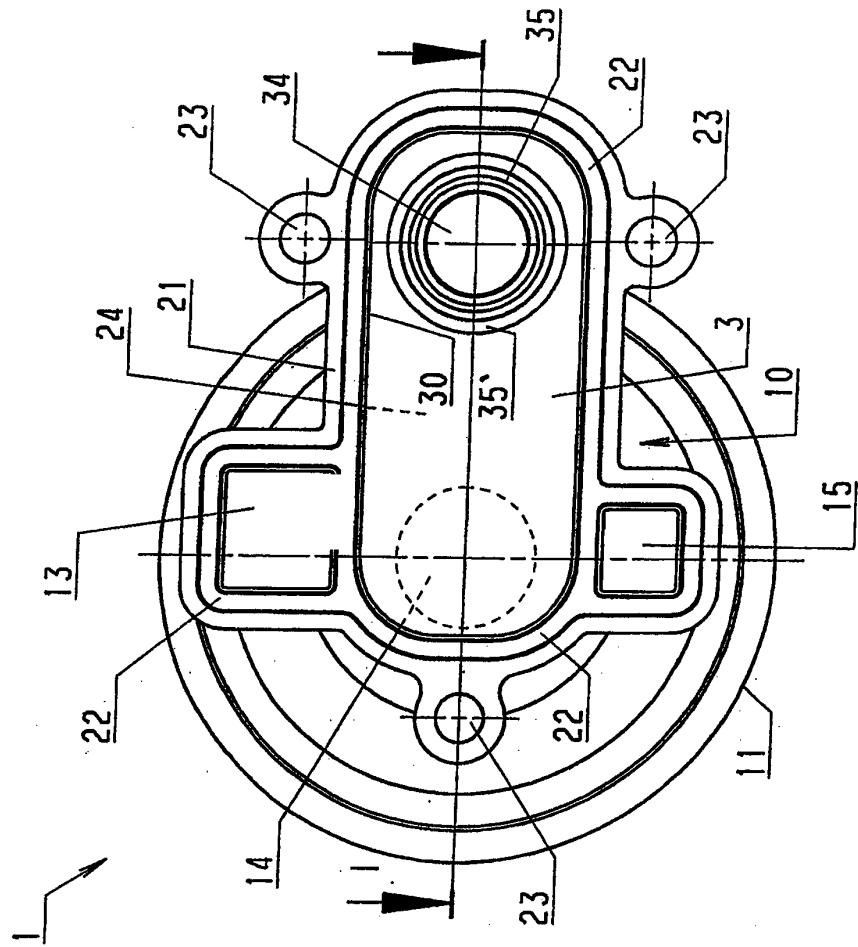
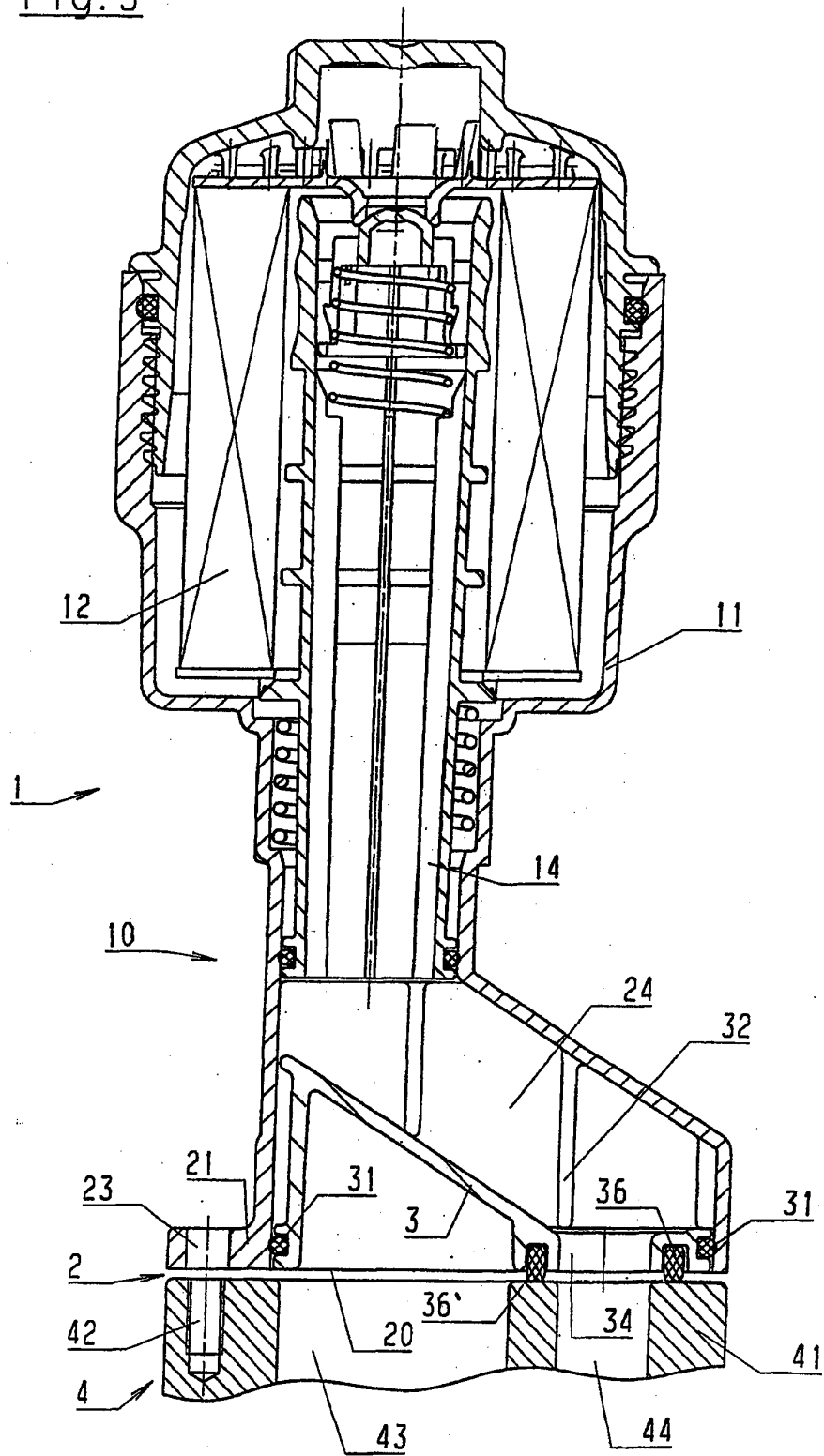
Fig. 2

Fig. 3



RESUMO

Patente de Invenção: **"FILTRO DE LÍQUIDO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA".**

A presente invenção refere-se a um filtro de líquido (1), especialmente filtro de óleo ou de combustível para um motor de combustão interna, com uma base de filtro (10), que é formada com um flange de conexão (21), que é ligável estanquemente com um contraflange (41) a um dispositivo (4) correspondente, sendo que pela ligação de flange (2) se estende ao menos um canal de líquido (13, 14) para a adução de líquido e para descarga do líquido filtrado do filtro (1), sendo que na base de filtro (10) um segmento (24) de ao menos um canal de líquido (14) pode ser obstruída com relação ao contraflange (41) por uma placa de vedação (3), que é executada com ao menos uma abertura de passagem (34) vedada contra o contraflange (41), alinhada com um canal de líquido (44) do lado do dispositivo. Está previsto então que, vista no plano (20) de ligação do flange (2), a área da placa de vedação (3) é menor do que a área do flange de conexão (21), e sendo que a placa de vedação (3) está inserida estanquemente na base de filtro (10) e forma uma parte da base de filtro (10).