



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

(11) PI 0400272-5 B1

(22) Data do Depósito: 13/02/2004

(45) Data de Concessão: 29/03/2016
(RPI 2360)



(54) Título: ELEMENTO DE FILTRO E ESTRUTURA DE FILTRO COM ORIFÍCIO DE VENTILAÇÃO, QUE INCLUI DITO ELEMENTO DE FILTRO

(51) Int.Cl.: B01D 29/15

(30) Prioridade Unionista: 17/06/2003 US 60/479.031, 26/02/2003 US 60/450.393

(73) Titular(es): PARKER HANNIFIN CORPORATION

(72) Inventor(es): STEVEN R. KNIGHT

"ELEMENTO DE FILTRO E ESTRUTURA DE FILTRO COM
ORIFÍCIO DE VENTILAÇÃO, QUE INCLUI DITO ELEMENTO DE FILTRO"

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção se refere-se, de forma geral, à filtros
5 para fluidos e estruturas de filtros e, mais particularmente
a um filtro para fluido e estrutura para um sistema de com-
bustível de veículo.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Em determinados sistemas de combustível, tais como
10 para veículos, é provida uma bomba para mover o combustível
através do sistema, tal como do tanque ao motor. Um elemento
de filtro encontra-se tipicamente provido à jusante (na la-
teral de vácuo) da bomba para proteger os componentes de
serviço da bomba, bem como para proteger outros componentes
15 à vazante. Quando a bomba é inicialmente acionada, o ar no
alojamento de filtro é purgado à extensão do fluxo de fluido
através do elemento de filtro. Quando o elemento de filtro é
novo, e apenas uma pequena parte do meio encontra-se em uso,
isso pode resultar em apenas uma pequena parte do ar no alo-
20 jamento ser purgada. À medida que o elemento de filtro se
torna preenchido com contaminantes, através do tempo, a re-
sistência aumenta e o alojamento irá ser purgado de um pouco
mais de ar, até que o fluido irá passar através do meio, de
novo de forma mais fácil. Ao fim da vida útil do elemento, o
25 alojamento ficará cheio de combustível e o ar irá ser subs-
tancialmente purgado do alojamento.

A purgação constante de ar no alojamento não afeta
significativamente as funções de separação das partículas e

dos contaminantes do filtro, mas este pode afetar as propriedades de remoção de água do meio, à medida que o fluxo é forçado através de uma parte relativamente pequena do meio, segundo uma alta taxa, ao invés de ser espalhado através de uma ampla área de superfície. É preferível que se tenha uma
5 ampla área de superfície, usada para que se tire vantagem das capacidades de remoção de água do meio de filtro.

Uma solução, em particular para elementos de filtro orientados de forma vertical, é prover um orifício de sangria na tampa de extremidade superior do elemento de fil-
10 tro. o orifício permite que o ar seja sangrado lentamente para o exterior do elemento, à medida que o elemento estiver sendo preenchido com fluido. Por meio do dimensionamento do orifício de forma apropriada e da localização deste orifício na tampa de extremidade superior, o orifício irá permitir,
15 essencialmente, apenas a ventilação de ar para o exterior e irá, essencialmente impedir vazamentos de fluidos. Quaisquer desvios de combustível não filtrado será bastante insignificante e poderão ser captados pelos filtros secundários à vazante. Devido a isso, o combustível preenche substancialmen-
20 te a totalidade do alojamento e passa lentamente através de uma ampla área de superfície do meio para uma remoção eficiente da água.

Embora a solução acima tenha tido alguma aceitação com elementos de filtro verticalmente orientados, esta não
25 atende os itens dos elementos de filtro orientados de forma horizontal (carregados lateralmente). Algumas aplicações, tais como em sistemas de fornecimento de filtro para motores

de veículos, requerem elementos que sejam "carregados lateralmente", devido à localização dos componentes do motor. Para tais aplicações, os elementos ficam tipicamente à acoplados à cobertura do alojamento para facilidade de inserção e remoção. Mas neste caso, os elementos giram quando a cobertura é aparafusada para baixo, sobre o alojamento. Quando o filtro gira, pode ser difícil anteciper e controlar a localização final do orifício de ventilação e ainda posicionar o orifício de ventilação de tal forma que permita uma quantidade máxima de ar para ventilação do elemento. Como deve ser observado, o posicionamento do orifício de ventilação, por exemplo, no fundo ou próximo ao elemento, não irá permitir que o ar seja purgado a partir do elemento.

Assim sendo, se acredita que exista uma demanda de um elemento de filtro e estrutura para aplicações de fluido, que exijam uma purgação de ar e, em particular, para tais aplicações em que o elemento de filtro encontre-se orientado horizontalmente, de tal forma que o orifício de ventilação fique localizado apropriadamente para sangria do ar a partir do elemento de filtro, à medida que este elemento de filtro fique preenchido de fluido.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção, desta forma, provê um novo e único elemento de filtro e estrutura para aplicações de fluido, que exijam purgação de ar e, em particular, para tais aplicações, em que o elemento de filtro fique horizontalmente orientado (carregado lateralmente), em que o elemento de filtro fique posicionado de forma rotativa, de tal

forma que o orifício de ventilação fique localizado apropriadamente para a ventilação do ar a partir do elemento de filtro, à medida que este elemento de filtro fique preenchido de fluido.

5 De acordo com a presente invenção, o alojamento inclui um corpo cilíndrico, com uma extremidade fechada e uma extremidade aberta. uma cobertura em formato de recipiente pode ser aparafusada para baixo, sobre a extremidade aberta do alojamento. O elemento de filtro inclui i) dispositivos de retenção, que acoplam temporariamente o elemento
10 de filtro à cobertura, quando este elemento de filtro é inicialmente inserido no alojamento e a cobertura é inicialmente aparafusada sobre o alojamento e ii) dispositivos de orientação, que orientam de forma rotativa o elemento de filtro
15 no alojamento, à medida que a cobertura é adicionalmente e completamente aparafusada para baixo, sobre o alojamento.

De acordo com uma modalidade preferida, o elemento de filtro inclui um anel do meio de filtração, circunscrevendo um eixo central e definindo uma cavidade central. uma
20 primeira tampa de extremidade circular é unida de forma vedada a uma primeira extremidade do anel de meio e inclui uma parte de corpo anelar, unindo uma abertura central ao interior de uma cavidade central do meio e um orifício de ventilação no corpo anelar ao interior da cavidade central, em um
25 local em circunferência, predeterminado, radialmente externo à abertura central. Um dispositivo de orientação (nervura, aresta, aba, etc.) fica fixo, sendo integral à luva lateral da primeira tampa de extremidade e se projeta radialmente

para o exterior da mesma.

O elemento de filtro também inclui uma segunda tampa de extremidade, circular, unida de forma vedada à segunda extremidade do anel de meio. Um dispositivo de retenção (nervuras, arestas, abas, etc.) fica fixo, sendo integral com a segunda tampa de extremidade e se projeta para o exterior da mesma : i) radialmente a partir das laterais opostas da segunda tampa de extremidade; ou ii) axialmente a partir da superfície de extremidade da segunda tampa de extremidade.

A cobertura em formato de recipiente é dimensionada de tal forma que receba de forma próxima a segunda tampa de extremidade do elemento de filtro. Um dispositivo de retenção (conjuntos de nervuras, abas, arestas radiais, etc.) encontra-se provido no interior da superfície da cobertura que engata e retém o dispositivo de retenção na segunda tampa de extremidade para reter temporariamente o elemento de filtro na cobertura, de tal forma que a cobertura e o elemento possam ser inseridos em conjunto, como uma subestrutura no alojamento, com o elemento girando em conjunto com a cobertura, à medida que a cobertura é aparafusada para baixo, sobre o alojamento.

O corpo do alojamento também é dimensionado de tal forma que este recebe, de forma próxima, o elemento de filtro e, em particular, a primeira tampa de extremidade do elemento de filtro. Um dispositivo de orientação (nervura, aresta, aba, etc.) encontra-se provido na superfície interna do alojamento, que engata o dispositivo de orientação na

primeira tampa de extremidade, após a cobertura ser aparafusada para baixo por uma quantidade predeterminada no alojamento. Os dispositivos de orientação no alojamento e a primeira tampa de extremidade do elemento de filtro orientam
5 apropriadamente, rotativamente o elemento de filtro, em relação ao alojamento, de tal forma que o orifício de ventilação fique em sua posição mais superior (topo) na segunda tampa de extremidade. Os dispositivos de retenção na cobertura e na segunda tampa de extremidade do elemento de filtro
10 são dimensionados e configurados de tal maneira que, quando os dispositivos de orientação interagem para fixar rotativamente o elemento de filtro em relação ao alojamento, a cobertura pode girar em relação ao elemento para apertar completamente a cobertura para baixo, sobre o alojamento.

15 O sistema de fluido pode ser operado então com o elemento de filtro em uma posição tal que o orifício de ventilação permita uma sangria apropriada de ar a partir do elemento, à medida que este elemento fique preenchido com fluido, durante o uso.

20 Quando um elemento gasto está para ser removido a partir do alojamento, o procedimento acima é revertido. Isto é, a cobertura é desaparafusada e removida do alojamento. Quando o elemento é puxado para o exterior do alojamento, de tal forma que o dispositivo de orientação na primeira tampa
25 de extremidade fique separado do dispositivo de orientação no alojamento, o elemento, de novo, fica temporariamente retido na cobertura, por meio de interação dos dispositivos de retenção na segunda capa de extremidade e cobertura, de tal

forma que a cobertura e o elemento possam ser removidos como uma estrutura. O elemento pode ser então facilmente removido a partir da cobertura e substituído com um elemento novo.

Assim sendo, a presente invenção provê, desta forma, um elemento e estrutura de filtro para aplicações fluidas que exijam uma purgação de ar e, em particular, para tais aplicações em que o elemento de filtro fique horizontalmente orientado (carregado lateralmente), em que o elemento de filtro fique posicionado rotativamente de tal forma que o orifício de ventilação fique apropriadamente localizado para sangria de ar a partir do elemento de filtro, à medida que o elemento de filtro se preencha com fluido.

Características e vantagens adicionais da presente invenção tornar-se-ão aparentes aos indivíduos versados na técnica, sob revisão da especificação e dos desenhos em anexo, a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista lateral de uma estrutura de filtro, construída de acordo com os princípios da presente invenção;

A Figura 2 é uma vista explodida da estrutura de filtro da Figura 1;

A Figura 3 é uma vista de extremidade do alojamento para a estrutura de filtro;

A Figura 4 é uma vista em perspectiva, elevada, da cobertura para a estrutura de filtro;

A Figura 5 é uma vista em perspectiva, em elevação, do elemento de filtro para a estrutura de filtro;

A Figura 6 é uma vista de extremidade, em seção transversal, da estrutura de filtro, tomada substancialmente ao longo do plano descrito pelas linhas 6- 6 na Figura 1;

5 A Figura 7 é uma vista de extremidade, em seção transversal da estrutura de filtro, tomada substancialmente ao longo do plano descrito pelas linhas 7 - 7 na Figura 1;

A Figura 8 é uma vista em perspectiva, em elevação, do elemento de filtro para a estrutura de filtro, construída de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção; e
10

A Figura 9 é uma vista em perspectiva, em elevação, de uma cobertura para o elemento de filtro da Figura 8.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA MODALIDADE PREFERIDA

Com referência aos desenhos, e de início à Figura
15 1, uma estrutura de filtro, construída de acordo com os princípios da presente invenção, encontra-se indicada, de forma geral, em 10. a estrutura de filtro 10 pode ser útil para remoção de partículas e outros contaminantes de qualquer tipo de sistema fluido e, em uma aplicação, esta é particularmente útil como estrutura de filtro para remoção de
20 partículas e outros contaminantes de um jato de combustível em um sistema de combustível para um veículo. Em uma aplicação deste tipo, a estrutura de filtro pode ficar localizada à jusante, na lateral de vácuo de uma bomba para movimentação de combustível através do sistema, por exemplo, a partir
25 do tanque ao motor.

Como ilustrado na Figura 1, a estrutura de filtro fica orientada horizontalmente, isto é, a estrutura de fil-

tro está projetada para ser carregada pela lateral, como será descrito com maiores detalhes abaixo.

A estrutura de filtro 10 inclui um módulo de filtro 14, incluindo um alojamento ou vasilha cilíndrico 16, projetando-se para o exterior a partir de uma lateral do módulo, a partir da extremidade fechada a uma extremidade distal, aberta 17. uma primeira alimentação de entrada de combustível 19 encontra-se provida para direcionar o combustível a ser filtrado (a partir do tanque) ao interior do módulo; enquanto que uma segunda alimentação de saída de fluido 20 encontra-se provida para direcionar o fluido filtrado a partir do módulo (por exemplo, para a bomba e então ao motor). Outras alimentações de entrada e de saída de combustível 21, 22, direcionam o combustível que retorna do motor, por meio de uma característica de controle de pressão do módulo (não ilustrado) e então de volta ao tanque. Características de controle de pressão encontram-se ilustradas, por exemplo na Patente US Nº 6.189.513 e na Patente US Nº 6.555.000, as quais encontram-se incorporadas a este caso à guisa de referência. o alojamento, de preferência, se constitui de um metal ou outro material apropriado com a utilização de processos convencionais (por exemplo, fundição por moldagem, trabalho à máquina, etc.). Conexões elétricas, como em 23, para operação remota de aquecedores, sensores de água e sensores de pressão podem ser providas no módulo, caso necessário ou desejável. Um dreno para água, como em 24, pode ser provido na lateral inferior do módulo. braçadeiras apropriadas e outras estruturas de fixação podem ser provi-

das, quando necessário, no módulo para possibilitar que este módulo seja fixo a um local apropriado no compartimento de motor ou outra estrutura de suporte.

Com referência agora também às Figuras 2 e 3, o alojamento 16 inclui uma câmara interna, indicada de forma geral em 26, a qual recebe um elemento de filtro, indicado, de forma geral em 32. Uma cobertura 34 envolve a extremidade aberta do alojamento. Um colar cilíndrico ou tubo 38 encontra-se provido internamente ao alojamento, estendendo-se por uma curta distância a partir da extremidade fechada até a extremidade aberta, com uma abertura central 39, conectada de forma fluida à alimentação de saída 20 para direcionamento do fluido filtrado a partir do elemento de filtro até a alimentação de saída. Uma abertura 40 para o interior da área entre o colar e o alojamento também se encontra provida em comunicação fluida com a alimentação de entrada 19, para direcionar o fluido a ser filtrado ao interior do alojamento. A estrutura de filtro encontra-se descrita acima como provendo um fluxo radialmente, internamente através do elemento, no entanto, deve ser observado que as alimentações de entrada e de saída do módulo poderiam ser revertidas e o elemento poderia prover um fluxo radialmente para o exterior, caso necessário ou desejável para uma aplicação em particular. Um dispositivo de orientação 42 encontra-se provido ao longo da superfície interna 43 do alojamento 16. O dispositivo 42, de preferência, compreende uma nervura, aba, sulco ou outra forma geométrica que se projeta radialmente para o interior, fixa ao alojamento em direção à extremidade

aberta. O dispositivo de orientação 42, de preferência, se constitui de maneira unitária (em uma peça) com o alojamento, mas este poderia também ser constituído como uma peça separada e então unido à superfície interna, de maneira apropriada. As razões da necessidade do dispositivo 42 serão
5 descritas, com maiores detalhes, abaixo.

Como também pode ser observado na Figura 2, o alojamento possui uma parte rosqueada, indicada, de forma geral em 46, estendendo-se para o interior por uma curta distância, ao longo da superfície interna do alojamento, a partir
10 da extremidade aberta 17.

Com referência agora às Figuras 2 e 4, a cobertura 34 para a estrutura de filtro apresenta uma configuração em formato de recipiente, definindo uma cavidade interna, indicada, de forma geral, em 34. A cobertura inclui uma luva anelar 48, apresentando uma parte externa rosqueada, indicada de forma geral em 50, a luva e as rocas estando dimensionadas para possibilitar que a cobertura seja recebida na extremidade aberta do alojamento, com as roscas na luva atuando em conjunto com as roscas no alojamento, para possibilitar que a cobertura seja aparafusada sobre e desaparafusada do alojamento de filtro 16. A cobertura, de preferência, se constitui em uma só peça, a partir de um material apropriado (por exemplo, plástico) com a utilização de processos convencionais (por exemplo, moldagem).
25

Um dispositivo de retenção, indicado de forma geral em 52, encontra-se provido na cavidade interna 47 da cobertura e, de preferência, ao longo da superfície interna 53

da luva 48. O dispositivo de retenção 52, de preferência, compreende dois ou mais pares de nervuras, abas, sulcos ou outros elementos que se projetem ao interior, proximalmente espaçados, axialmente ao longo do comprimento da luva. O
5 dispositivo de retenção 52, de preferência, se constitui de maneira unitária (em uma só peça) com a luva, mas este(s) também poderiam se constituir como peças separadas e então ser unidos à superfície interna da cobertura segundo uma maneira apropriada. As razões de necessidade do dispositivo de
10 retenção 52 serão descritas com maiores detalhes, abaixo.

Uma forma geométrica apropriada, externa, como em 54 pode ser provida na cobertura para engate por uma ferramenta, para facilitar o aparafusamento e desaparafusamento da cobertura em relação ao alojamento.] Com referência agora
15 às Figuras 2 e 5, o elemento de filtro 32 inclui um anel de meio de filtração 60, circunscrevendo um eixo central e definindo uma cavidade central 61. O anel de meio de filtração possui uma primeira extremidade e uma segunda extremidade e se constitui de um material que possui uma eficiência e estrutura (pregueada, soprada, etc.) apropriada para
20 a aplicação em particular.

Uma primeira tampa de extremidade, circular 64 fica unida de forma vedada à primeira extremidade do anel de meio e inclui uma parte de corpo anelar 66, definindo uma
25 abertura central 68 para o interior da cavidade 61 do meio. Uma luva curta 70 estende-se axialmente a partir da periferia da parte de corpo 66, em direção à extremidade oposta do elemento e externamente une o meio 60. Uma vedação em aba

lateral 74 une a abertura central 68 na primeira tampa de extremidade e se projeta axialmente para o exterior a partir da superfície de extremidade da primeira tampa de extremidade e se afunila levemente, radialmente, internamente, para o interior da abertura central. A abertura 68 está dimensionada para receber o colar 38 do alojamento, com a vedação 74 provendo uma vedação contra fluido em relação à mesma. Enquanto a vedação 74 encontra-se ilustrada como uma peça unitária com a tampa de extremidade 64, é possível que a vedação seja uma peça separada, tal como uma vedação em anel circular, sendo suportada em um sulco que faz face ao interior da tampa de extremidade.

À parte de corpo anelar 66 da primeira tampa de extremidade se projeta radialmente para o interior por uma extensão maior do que a dimensão interna do anel de meio. Um orifício de ventilação 80 encontra-se provido na parte de corpo 66 da primeira tampa de extremidade, radialmente, externamente espaçado da abertura central 68 e radialmente, internamente espaçado da dimensão interna do anel de meio 60 (vide, por exemplo, Figura 7). Uma luva anelar 81 une externamente o orifício 80 e fica radialmente, externamente espaçada da vedação em aba 74. A luva anelar 81 se ajusta parcialmente ao interior de um canal anelar 82 (Figura 3), interno ao alojamento, para posicionar e suportar o elemento no alojamento. A luva 81 também protege o orifício de ventilação 80, pelo fato de impedir uma obstrução não intencional do orifício 80, por meio do alojamento. Um chanfro ou afastamento 83 encontra-se provido em torno da luva 81 para con-

trolar e medir o fluxo através do orifício. O chanfro 83, de preferência, fica radialmente alinhado com o orifício de ventilação 80.

Um dispositivo de orientação 84 fica fixo, sendo
5 integral com a primeira tampa de extremidade e se projeta radialmente para o exterior da mesma. Preferivelmente, o dispositivo de orientação e a tampa de extremidade compreendem uma nervura, aba ou aresta ou outro elemento que se projete radialmente para o exterior, fixo à luva externa 70 da
10 tampa de extremidade. O dispositivo de orientação 84, preferivelmente, se constitui de maneira unitária (em uma só peça) com a primeira tampa de extremidade, mas este também poderia se constituir como uma peça separada e então ser unido à tampa de extremidade, segundo uma maneira apropriada. As
15 razões de necessidade do dispositivo 82 também serão descritas com maiores detalhes, abaixo, embora se observe que exista uma correlação predeterminada entre a localização do dispositivo de orientação 84 em relação ao orifício de ventilação 80 na primeira tampa de extremidade.

20 O elemento de filtro também inclui uma segunda tampa de extremidade, circular 86, unida de forma vedada à segunda extremidade do anel de meio. Uma luva curta 87 estende-se axialmente a partir da periferia da tampa de extremidade em direção à extremidade oposta do elemento e une externamente o meio 60. De acordo com uma primeira modalidade,
25 um e de preferência dois dispositivos de retenção, como em 88m ficam fixos a, sendo integrais com a segunda tampa de extremidade e se projetam radialmente para o exterior da

mesma, a partir de laterais opostas da segunda tampa de extremidade. Preferivelmente, os dispositivos de retenção na segunda tampa de extremidade compreendem uma nervura, aba ou aresta ou outro elemento que se projete para o exterior, fixos à tampa de extremidade. Os dispositivos de retenção 88, de preferência, se constituem de maneira unitária (em uma só peça) com a segunda tampa de extremidade, mas estes poderiam também se constituir como peças separadas e então unidas à tampa de extremidade de maneira apropriada. As razões de existência dos dispositivos de retenção 88 também serão descritas com maiores detalhes abaixo.

as tampas de extremidade 64, 68 se constituem de material impermeável apropriado para a aplicação em particular, tal como plástico, com a utilização de técnicas convencionais, tais como moldagem. um material adesivo ou de junção é provido entre o meio 60 e a superfície interna das tampas de extremidade 64, 86.

a cobertura em formato de recipiente 34 para o elemento de filtro encontra-se dimensionada de tal forma que esta recebe proximamente a segunda tampa de extremidade 86 do elemento de filtro. Quando se deseja montar a estrutura de filtro, a segunda tampa de extremidade 86 do elemento de filtro é inserida (agarrada ao interior) da cavidade interna 47 da cobertura 34 e os dispositivos de retenção 88 na segunda tampa de extremidade atuam em conjunto com os dispositivos de retenção 52 na cobertura para acoplar temporariamente o elemento de filtro à cobertura. Como ilustrado na Figura 6, cada nervura 88 na segunda tampa de extremidade é

recebida entre um par de nervuras proximamente espaçadas 52 na cobertura. A cobertura 54 e o elemento 32 podem ser então inseridos, em conjunto, como uma subestrutura, na extremidade aberta do alojamento 16, com o colar 38 do alojamento 5 sendo recebido e vedado com a abertura central 68 na primeira tampa de extremidade do elemento de filtro.

a primeira tampa de extremidade 64, do mesmo modo, é dimensionada de tal forma que seja recebida de maneira próxima no alojamento 16. À medida que a cobertura é, primeiro, 10 aparafusada para baixo, sobre a extremidade aberta do alojamento, o elemento permanece acoplado à cobertura e gira com a mesma. Os dispositivos de orientação 42, 84 no alojamento e na primeira tampa de extremidade, respectivamente, são axialmente separados e não engatam. Após um rosqueamento 15 predeterminado da cobertura no alojamento, de forma a arrastar o elemento axialmente mais para o interior deste alojamento (de preferência, após a cobertura ser aparafusada para baixo pela metade), os dispositivos de orientação 42, 84 tornam-se axialmente alinhados e engatam (vide Figura 7). 20 Desta forma, os dispositivos de orientação leva, o elemento a ficar rotativamente fixo em relação ao alojamento. O posicionamento em circunferência do orifício de ventilação 80 é selecionado de tal maneira que, quando os dispositivos de orientação interagem, o orifício fica próximo e, de preferência, 25 no topo ou na parte mais superior da primeira tampa de extremidade 61. Como deve ser observado, o local dos dispositivos de orientação 42, 84 pode ser em qualquer local na circunferência, em torno da tampa de extremidade - contanto

que quando estes interagem para travar de forma rotativa o elemento em relação ao alojamento, o orifício de ventilação 80 fique localizado no ou próximo ao topo do elemento.

Os dispositivos de rotação na cobertura 34 e na
5 segunda tampa de extremidade 86 do elemento de filtro encontram-se configurados e dimensionados de tal maneira que, quando o dispositivo de orientação 42, 84 interagem para colar rotativamente o elemento de filtro ao alojamento de filtro, os dispositivos de retenção podem então ser liberados e
10 passar uns sobre os outros com pouco esforço e a cobertura pode então ser girada livremente em relação ao elemento para apertar completamente a cobertura para abaixo, sobre o alojamento, enquanto o elemento permanece fixo rotativamente, sendo apenas arrastado adicionalmente, axialmente para o interior do alojamento.
15

O sistema de fluidos também pode ser operado com o elemento de filtro em uma posição tal que o orifício de ventilação 80 permita uma sangria apropriada de ar a partir da cavidade do elemento 61, à medida que o elemento colete
20 fluido durante o uso.

Quando um elemento gasto está para ser removido a partir do alojamento, o procedimento acima é revertido. Isto é, a cobertura 34 é desaparafusada e removida do alojamento 16. Quando o elemento 32 é impulsionado para o exterior do
25 alojamento, de tal forma que a nervura de orientação 84 na primeira tampa de extremidade fique separada da nervura de orientação 42 no alojamento, o elemento, mais uma vez, fica temporariamente retido na cobertura (e gira com a mesma), de

tal forma que a cobertura e o elemento possam ser removidos como uma subestrutura do alojamento. O elemento pode ser então simplesmente removido da cobertura por meio de impulsão deste elemento para além da cobertura.

5 De acordo com uma segunda modalidade, ilustrada nas Figuras 8 e 9, a segunda tampa de extremidade 86 do elemento de filtro pode incluir uma série de projeções, abas ou outros elementos flexíveis 92, os quais interagem com uma aba 94 no interior da cobertura 34 para reter o elemento na
10 cobertura durante o conjunto inicial. A quantidade, comprimento e espaçamento das projeções 92 pode variar dependendo da aplicação em particular, como pode ser observado. A interação entre as projeções 92 e a aba 94 é tal que, quando a cobertura é inicialmente aparafusada sobre o alojamento 16,
15 por uma quantidade predeterminada (preferivelmente, pela metade), de tal maneira que os dispositivos de orientação 42, 84 interajam conforme descrito acima e o elemento se torne rotativamente fixo em relação ao alojamento, a cobertura 34 pode ser girada em relação ao elemento, à medida que a co-
20 bertura seja completamente apertada para baixo sobre o alojamento. Como anteriormente, quando o elemento fica gasto e necessita ser substituído e a cobertura é desaparafusada do alojamento, da mesma forma descrita acima, este elemento pode ser facilmente removido da cobertura através de simples
25 impulso do elemento para o exterior, para além da cobertura.

Deve ser observado que enquanto conjuntos de dispositivos de retenção que atuam juntos encontram-se ilustrados e descritos nas modalidades acima, para um acoplamento

temporário do elemento de filtro à cobertura, a cobertura e o elemento poderiam ser dimensionados de forma que ocorra meramente um ajuste por interferência entre a luva 48 na cobertura e a segunda capa de extremidade 86 do elemento. Ou
5 ainda, uma dentre a cobertura ou a tampa de extremidade poderiam apresentar alguma deformidade geométrica (tal como uma nervura, aresta, aba, etc.), enquanto que a outra dentre a cobertura e a tampa de extremidade não as apresentaria, o que também iria criar um ajuste por interferência e acoplar
10 temporariamente o elemento da cobertura, caso apropriadamente dimensionado. Em qualquer um destes casos, a estrutura de tampa de extremidade e a estrutura de cobertura poderiam ser dimensionadas para obter o mesmo resultado - acoplamento temporário do elemento à capa de extremidade, de tal forma
15 que a subestrutura possa ser inserida no alojamento e a cobertura, pelo menos parcialmente, apertada para baixo e então o elemento de "liberação" da cobertura, de tal forma que a cobertura possa ser completamente apertada, enquanto o elemento permanece rotativamente fixo, através dos dispositi-
20 vos de orientação, atuando em conjunto na primeira tampa de extremidade e no alojamento.

Além disso, enquanto os dispositivos de orientação encontram-se ilustrados como estando na periferia da primeira tampa de extremidade e na superfície interna do alojamen-
25 to, é possível que estes dispositivos de orientação pudessem, alternativamente, ficar no anel interno da primeira tampa de extremidade e no colar 38, e ainda se obter, substancialmente, o mesmo resultado.

Como descrito acima, a presente invenção, desta forma, provê um elemento de filtro e uma estrutura para aplicações de fluido, que requerem uma purgação de ar e, em particular, para tais aplicações em que o elemento de filtro
5 fique orientado de forma horizontal (carga lateral), em que o elemento de filtro fique posicionado de maneira rotativa, de tal forma que o orifício de ventilação fique localizado apropriadamente para ventilação do ar a partir do filtro, à medida que o elemento se preencha de fluido.

10 Os princípios, modalidades preferidas e modos de operação da presente invenção foram descritos na especificação anterior. A invenção, a qual se pretende proteger neste caso, no entanto, pode ser construída, da forma limitada à descrita, considerada de forma ilustrativa, ao invés de res-
15 tritiva. Variações e modificações podem ser efetuadas pelos indivíduos versados na técnica, sem que haja um afastamento do escopo e do espírito da invenção, como apresentada nas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Elemento de filtro (26), **CARACTERIZADO** por compreender:

um anel de meio de filtração (60), circunscrevendo
5 um eixo geométrico central e definindo uma cavidade central,
o anel de meio de filtração (60) apresentando uma primeira
extremidade e uma segunda extremidade;

uma primeira tampa de extremidade (64), circular,
apresentando uma superfície interna, unida de forma vedada à
10 primeira extremidade do anel de meio (60), a primeira tampa de
extremidade (64) incluindo uma parte de corpo anelar (66) de-
finindo uma abertura central (39, 68) ao interior da cavidade
central do meio (61), um orifício de ventilação (80) no corpo
anelar para o interior da cavidade central em um local prede-
15 terminado, radialmente para o exterior a partir do dispositivo
de vedação, e um dispositivo de orientação (42, 84), permanen-
temente fixo e integral à primeira tampa de extremidade (64) e
projetando-se radialmente para o exterior da mesma; e

uma segunda tampa de extremidade (86), circular,
20 unida de forma vedada à segunda extremidade do anel de meio
(60), um dispositivo de retenção (52) fixo e integral à se-
gunda tampa de extremidade (86) e projetando-se para o exte-
rior da mesma.

2. Elemento de filtro (26), de acordo com a rei-
25 vindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo
de vedação compreende uma vedação flexível, unindo a abertu-
ra central (39, 68) da primeira tampa de extremidade (64).

3. Elemento de filtro (26), de acordo com a rei-

vindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a vedação flexível é unitária com a primeira tampa de extremidade (64).

4. Elemento de filtro (26), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo
5 de retenção (52) é unitário com a segunda tampa de extremidade (86).

5. Elemento de filtro (26), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira tampa de extremidade (64) inclui uma luva (48, 70, 81, 87),
10 unindo externamente a borda periférica da primeira tampa de extremidade (64) e estendendo-se por uma curta distância a partir da primeira tampa de extremidade (64), em direção à segunda tampa de extremidade (86), o dispositivo de orientação (42, 84) sendo unitário com a luva (48, 70, 81, 87) da
15 primeira tampa de extremidade (64) e projetando-se radialmente para o exterior da mesma.

6. Elemento de filtro (26), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de orientação (42, 84) é unitário com a primeira tampa de
20 extremidade (64).

7. Elemento de filtro (26), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de retenção compreende uma pluralidade de elementos individuais, fixos e integrais à segunda tampa de extremidade (86)
25 e projetando-se radialmente para o exterior da mesma.

8. Elemento de filtro (26), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de retenção (52) se projeta radialmente para o exterior a

partir da segunda tampa de extremidade (86).

9. Elemento de filtro (26), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda tampa de extremidade (86) inclui uma luva (48, 70, 81, 87) unindo
5 externamente a borda periférica da segunda tampa de extremidade (86) e estendendo-se por uma curta distância a partir da segunda tampa de extremidade (86) em direção à primeira tampa de extremidade (64), o dispositivo de retenção (52) sendo unitário com a luva (48, 70, 81, 87) da segunda tampa
10 de extremidade (86) e projetando-se radialmente para o exterior da mesma.

10. Elemento de filtro (26), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o orifício de ventilação (80) é disposto radialmente intermediário entre o
15 dispositivo de vedação e o anel de meio (60).

11. Elemento de filtro (26), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por incluir adicionalmente uma luva de localização anelar (48, 70, 81, 87) projetando-se para fora a partir da parte de corpo anelar (66), espaçada
20 radialmente para o exterior a partir do dispositivo de vedação.

12. Elemento de filtro (26), de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a luva de localização (48, 70, 81, 87) é disposta radialmente para fora
25 a partir do orifício de ventilação (80), e inclui um chanfro (83) localizado em alinhamento radial com o orifício de ventilação (80).

13. Elemento de filtro (26), de acordo com a rei-

vindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a luva de localização (48, 70, 81, 87) é descontínua e inclui um chanfro (83).

14. Estrutura de filtro (10), com orifício de ventilação que inclui um elemento de filtro, conforme definido nas reivindicações de 1 a 13, compreendendo um alojamento (16), apresentando uma extremidade rosqueada aberta, uma extremidade fechada e um eixo geométrico central, uma primeira abertura para direcionar o fluido para o interior do alojamento (16) e uma segunda abertura para direcionar o fluido a partir do alojamento (16), o alojamento (16) incluindo dispositivos de orientação (42, 84), integrais com uma superfície interna do alojamento (16) e projetando-se para o exterior do mesmo; uma cobertura (34) em formato de recipiente, com roscas adaptadas para serem aparafusadas para baixo sobre a extremidade rosqueada aberta do alojamento (16), a cobertura (34) incluindo dispositivos de retenção internamente à cobertura (34), e um elemento de filtro (26), disposto de maneira removível no interior do alojamento (16), **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento de filtro (26) inclui um anel de meio de filtração (60) circunscrevendo um eixo geométrico central e definindo uma cavidade central, o anel de meio de filtração (60) apresentando uma primeira extremidade e uma segunda extremidade; uma primeira tampa de extremidade (64), circular, na primeira extremidade do anel de meio (60), e uma parte de corpo anelar (66) definindo a abertura central (39, 68) para recebimento de um componente cilíndrico, e uma vedação anelar, unindo a abertura central

(39, 68) da primeira tampa de extremidade (64) para provimento de uma vedação fluida com o componente cilíndrico, um orifício de ventilação (80) na primeira tampa de extremidade (64) para o interior da cavidade central do elemento de filtro (26), disposto radialmente para fora a partir da vedação, e um dispositivo de orientação (42, 84) cooperativo, permanentemente fixo e integral com a primeira tampa de extremidade (64) e projetando-se para o exterior da mesma, o dispositivo de orientação (42, 84) da primeira tampa de extremidade (64) apresentando uma configuração tal que o dispositivo de orientação (42, 84) na primeira tampa de extremidade (64) atue em conjunto com o dispositivo de orientação (42, 84) no alojamento (16), quando o elemento encontra-se completamente recebido no mesmo, para orientar de forma rotativa o elemento de filtro (26) em relação ao alojamento (16), de tal maneira que o orifício na primeira tampa de extremidade (64) fique em uma posição de rotação predeterminada em relação ao alojamento (16); e

uma segunda tampa de extremidade (86), circular, na segunda extremidade do anel de meio (60), a segunda tampa de extremidade (86) incluindo dispositivos de retenção, os dispositivos de retenção da segunda tampa de extremidade (86) interagindo com o dispositivo de retenção (52) da cobertura (34), para acoplar temporariamente a tampa de extremidade à cobertura (34), quando a cobertura (34) é inicialmente aparafusada para baixo sobre o alojamento (16), em que, quando a cobertura (34) é inicialmente aparafusada para baixo sobre o alojamento (16), o elemento de filtro (26) gi-

ra em conjunto com a cobertura (34), até que a cobertura (34) seja aparafusada para baixo por uma quantidade predeterminada, após o que o dispositivo de orientação (42, 84) da primeira tampa de extremidade (64) engata o dispositivo de orientação (42, 84) do alojamento (16), para travar rotativamente o elemento de filtro (26) em relação ao alojamento (16), a interação entre a cobertura (34) e o elemento sendo tal que, quando o dispositivo de orientação (42, 84) do alojamento (16) e a primeira tampa de extremidade (64) engatam, a cobertura (34) pode subsequentemente girar em relação ao elemento de filtro (26), à medida que a cobertura (34) é completamente aparafusada para baixo, sobre o alojamento (16), e quando a cobertura (34) é removida para substituir um elemento usado, o dispositivo de orientação (42, 84) permanece com o elemento conforme o elemento é removido a partir do alojamento (16).

15. Estrutura de filtro (10), de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** por incluir ainda uma luva de localização anelar (48, 70, 81, 87) projetando-se radialmente para fora a partir da parte de corpo anelar (66), disposta radialmente para fora a partir da abertura central (39, 68), e o orifício de ventilação (80) (80) é disposto radialmente entre a vedação e a luva de localização (48, 70, 81, 87), e o alojamento (16) inclui um canal anelar (82) correspondente localizado de modo a receber a luva de localização (48, 70, 81, 87) quando o elemento de filtro (26) está localizado no alojamento (16), de modo a localizar e suportar o elemento no alojamento (16).

16. Estrutura de filtro (10), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a luva de localização (48, 70, 81, 87) é descontínua e inclui um chanfro (83).

5 17. Estrutura de filtro (10), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a luva de localização (48, 70, 81, 87) inclui um chanfro (83) localizado em alinhamento radial com o orifício de ventilação (80).

18. Estrutura de filtro (10), com orifício de ventilação que inclui um elemento de filtro, conforme definido nas reivindicações de 1 a 13, compreendendo um alojamento (16), apresentando uma extremidade rosqueada aberta, uma extremidade fechada e um eixo geométrico central, uma primeira abertura para direcionar o fluido para o interior do alojamento (16) e uma segunda abertura para direcionar o fluido a partir do alojamento (16), esse alojamento (16) incluindo um dispositivo de orientação (42, 84), integral com uma superfície interna do alojamento (16), e projetando-se radialmente para o interior do mesmo; uma cobertura (34) em formato de recipiente, com roscas adaptadas para serem aparafusadas para baixo sobre a extremidade rosqueada aberta do alojamento (16), a cobertura (34) incluindo um dispositivo de retenção (52) internamente à cobertura (34) e projetando-se radialmente para o exterior da mesma; e um elemento de filtro (26), disposto de maneira removível no interior do alojamento (16), **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento de filtro (26) inclui um anel de meio de filtração (60), circunscrevendo um eixo geométrico central e definindo uma cavidade

central, o anel de meio de filtração (60) apresentando uma primeira extremidade e uma segunda extremidade; uma primeira tampa de extremidade (64), circular, na primeira extremidade do anel de meio (60), apresentando uma parte de corpo anelar (66), definindo uma abertura central (39, 68) para receber um componente cilíndrico e uma vedação anelar unindo a abertura central (39, 68) da primeira tampa de extremidade (64) para provimento de uma vedação fluida com o componente cilíndrico, um orifício de ventilação (80) na primeira tampa de extremidade (64) para o interior da cavidade central do elemento de filtro (26), disposto radialmente para o exterior a partir da vedação, e um dispositivo de orientação (42, 84) fixo e integral com a primeira tampa de extremidade (64) e projetando-se radialmente para o exterior da mesma, o dispositivo de orientação (42, 84) da primeira tampa de extremidade (64) apresentando uma configuração tal que este dispositivo de orientação (42, 84) na primeira tampa de extremidade (64) atue em conjunto com o dispositivo de orientação (42, 84) no alojamento (16), quando o elemento encontra-se completamente recebido no mesmo, para orientar de forma rotativa o elemento de filtro (26) em relação ao alojamento (16), de tal maneira que o orifício, na primeira tampa de extremidade (64), fique em uma posição de rotação predeterminada em relação ao alojamento (16); e

uma segunda tampa de extremidade, circular (86), na segunda extremidade do anel de meio (60), um dispositivo de retenção (52), integral com a segunda tampa de extremidade (86) e projetando-se para o exterior da mesma, o disposi-

tivo de retenção (52) da segunda tampa de extremidade (86) apresentando uma configuração, tal que o dispositivo de retenção (52) da segunda tampa de extremidade (86) interaja com o dispositivo de retenção (52) na cobertura (34), para
5 acoplar temporariamente a tampa de extremidade à cobertura (34), quando a cobertura (34) é inicialmente aparafusada para baixo sobre o alojamento (16), em que, quando a cobertura (34) é inicialmente aparafusada para baixo sobre o alojamento (16), o elemento de filtro (26) gira em conjunto com a
10 cobertura (34), até que a cobertura (34) seja aparafusada para baixo por uma quantidade predeterminada, após o que o dispositivo de orientação (42, 84) na primeira tampa de extremidade (64) engata o dispositivo de orientação (42, 84) no alojamento (16), para travar rotativamente o elemento de
15 filtro (26) em relação ao alojamento (16), a interação entre a cobertura (34) e o elemento sendo tal que, quando o dispositivo de orientação (42, 84) do alojamento (16) e a primeira tampa de extremidade (64) engatam, a cobertura (34) pode subsequentemente girar em relação ao elemento de filtro
20 (26), à medida que a cobertura (34) é completamente aparafusada para baixo sobre o alojamento (16).

19. Estrutura de filtro (10), de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de retenção (52) na segunda tampa de extremidade (86) com-
25 preende uma nervura, aresta ou aba e o dispositivo de retenção (52) na cobertura (34) compreende um par de nervuras, arestas ou abas proximamente espaçadas para cada dispositivo de retenção (52) na segunda tampa de extremidade (86).

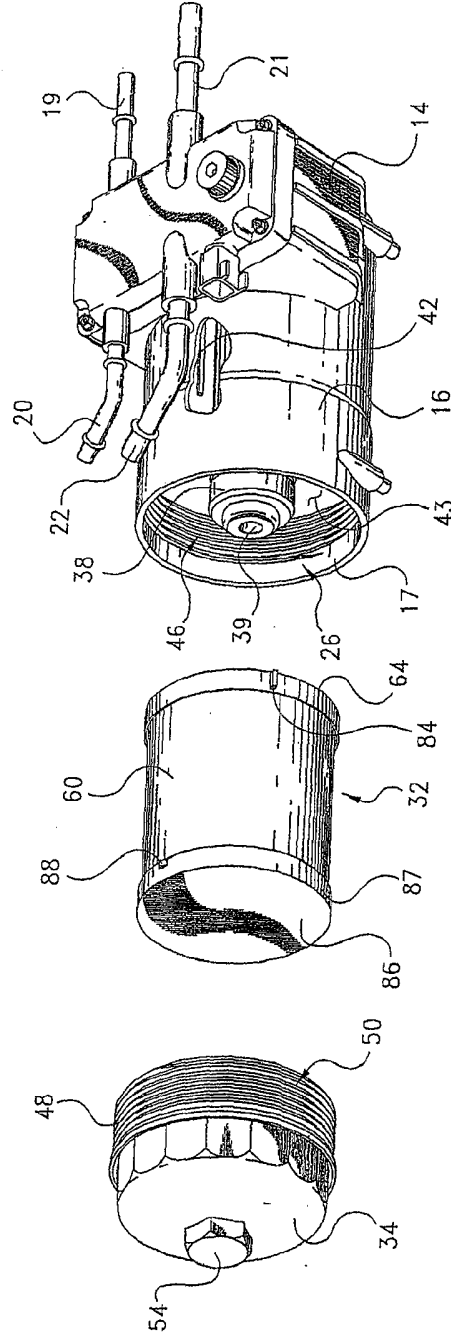


Fig. 2

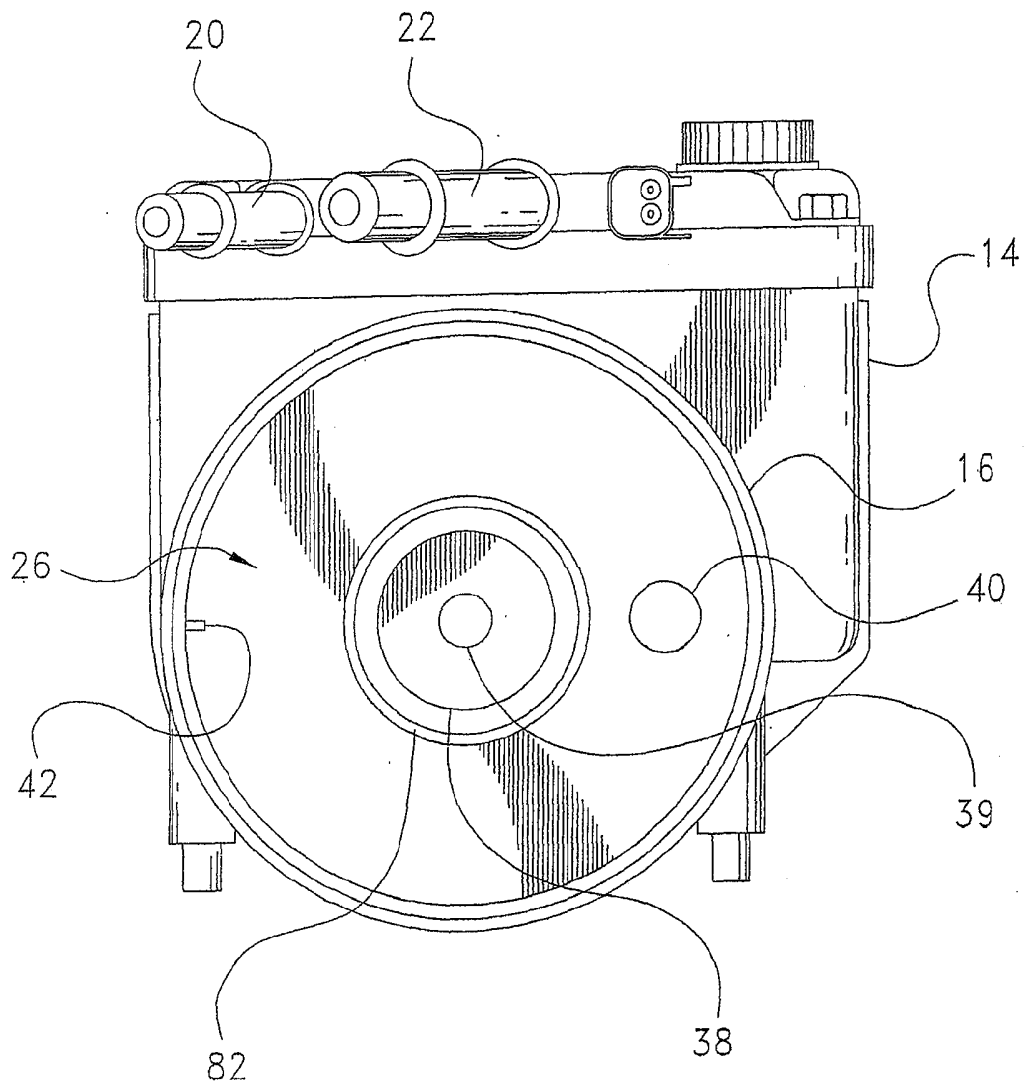
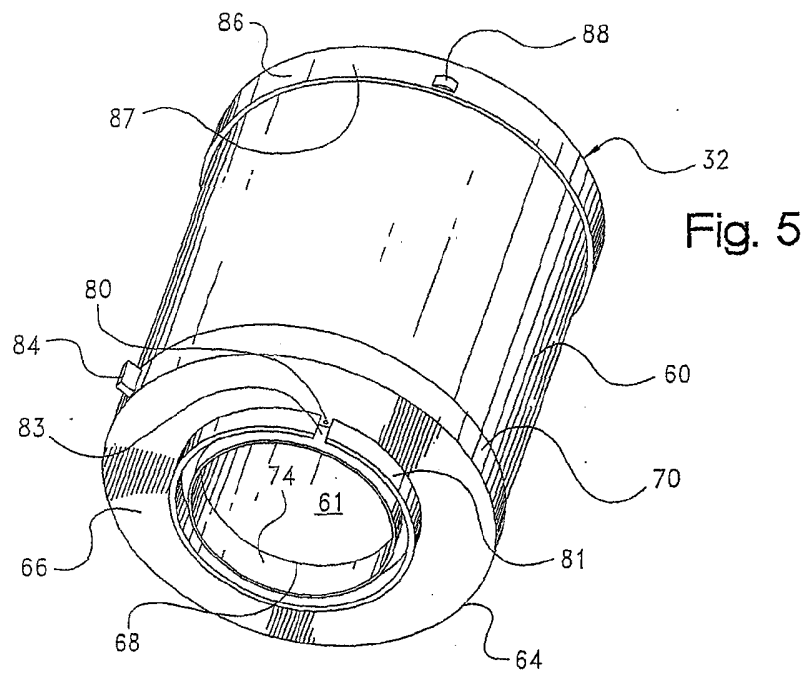
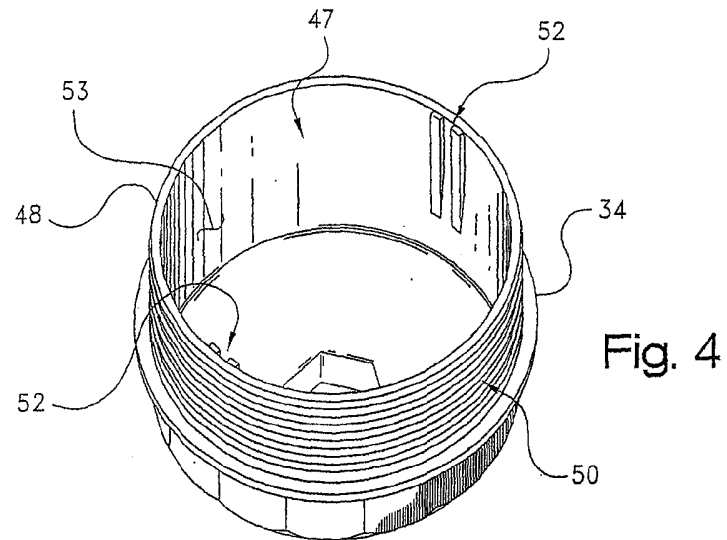
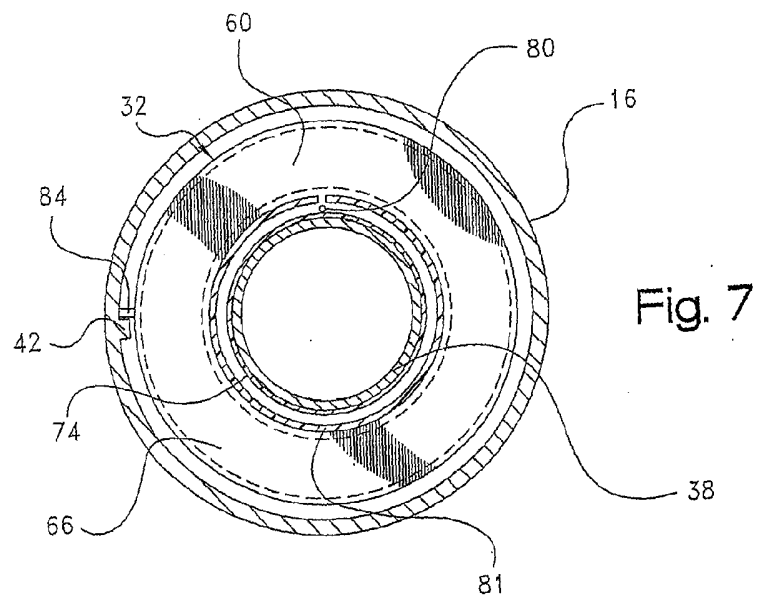
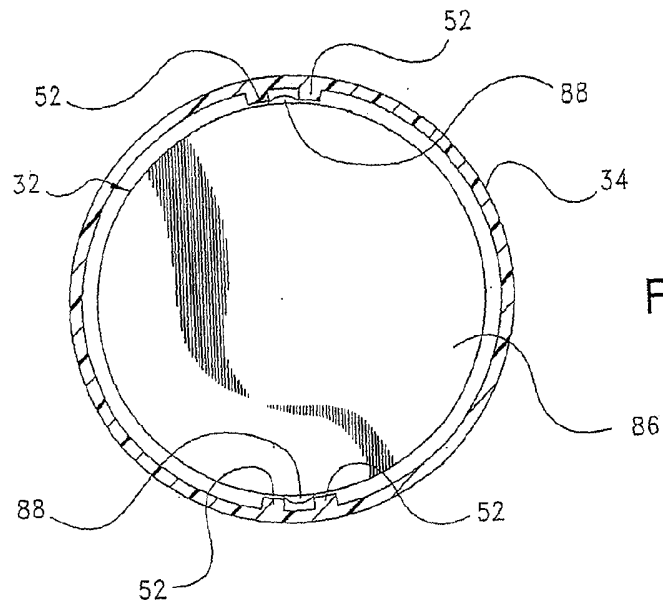


Fig. 3





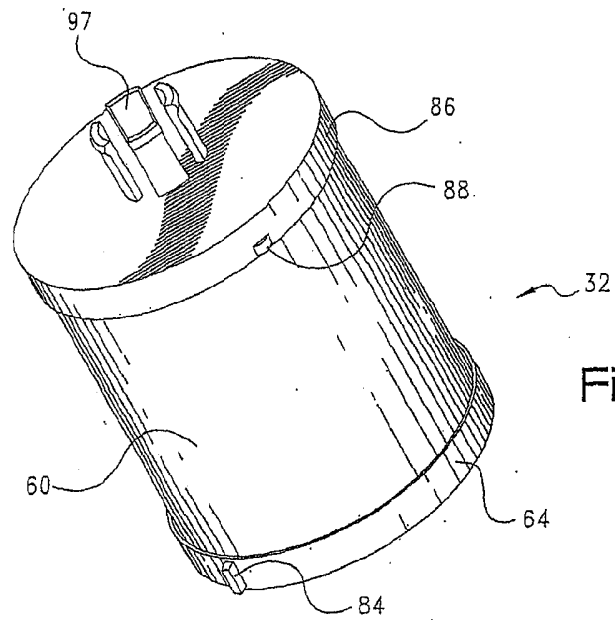


Fig. 8

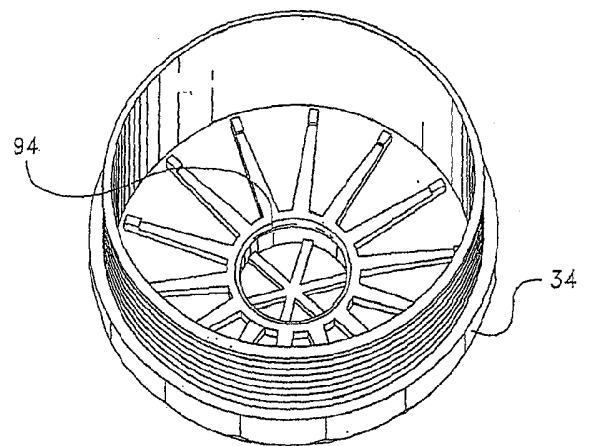


Fig. 9

RESUMO

"ELEMENTO DE FILTRO E ESTRUTURA DE FILTRO COM ORIFÍCIO DE VENTILAÇÃO, QUE INCLUI DITO ELEMENTO DE FILTRO"

Um elemento de filtro (26) e estrutura para aplicações fluidas, que exijam uma purgação do ar e, em particular para aplicações em que o elemento de filtro (26) fique orientado de forma horizontal (carga lateral), em que o elemento de filtro (26) fique posicionado rotativamente em relação ao alojamento (16), de tal forma que o orifício de ventilação (80) fique apropriadamente localizado para ventilação do ar a partir do elemento de filtro (26), à medida que o elemento fica preenchido com fluido. O alojamento (16) inclui um corpo cilíndrico com uma extremidade fechada, uma extremidade aberta rosqueada e uma cobertura (34) em formato de recipiente rosqueada, a qual é aparafusada para baixo, sobre o alojamento (16). O elemento de filtro (26) e o alojamento (16) incluem i) dispositivos de retenção atuando em conjunto, os quais acoplam temporariamente o elemento e filtro à cobertura (34) de alojamento (16), quando o elemento é inicialmente inserido no alojamento (16) e a cobertura (34) é inicialmente aparafusada sobre o alojamento (16); e ii) dispositivos de orientação atuando em conjunto, os quais orientam rotativamente o elemento de filtro (26) no alojamento (16), à medida que a cobertura (34) de alojamento (16) é adicionalmente a completamente aparafusada para baixo, sobre o alojamento (16).