



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

(11) PI 1012089-0 B1



(22) Data do Depósito: 16/04/2010

(45) Data de Concessão: 17/03/2020

(54) Título: FILTRO E MONTAGEM DE FILTRO

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

(30) Prioridade Unionista: 27/05/2009 US 12/472.668.

(73) Titular(es): PARKER-HANNIFIN CORPORATION.

(72) Inventor(es): MICHAEL D. CLAUSEN.

(86) Pedido PCT: PCT US2010031350 de 16/04/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/138252 de 02/12/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 23/11/2011

(57) Resumo: FILTRO COM ELEMENTOS DE FIXAÇÃO RÁPIDA Um elemento de fixação rápida para um filtro inclui i) um par de pivôs se projetando para fora localizados em lados opostos da lata de filtro para uma extremidade inferior da mesma; e ii) um par de presilhas de retenção flexíveis também localizadas em lados opostos da lata na direção de extremidade superior (20) da mesma, cada presilha em alinhamento substancialmente axial ao longo da lata com um pivô respectivo. O filtro pode ser suportado em um suporte incluindo um par de paredes laterais incluindo i) uma fenda em formato de gancho dimensionada para receber um pivô respectivo no filtro, e permitir o filtro pivotar de uma orientação em um ângulo com o eixo longitudinal do suporte, para uma orientação onde o filtro está alinhado de modo substancialmente axial com o suporte; e ii) um detentor dimensionado para engatar e reter uma presilha de retenção respectiva, quando o filtro está substancialmente alinhado com o suporte.

“FILTRO E MONTAGEM DE FILTRO”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção se refere em geral a filtros de fluido, e uma fixação e técnica para montar tais filtros em um suporte ou outro dispositivo de apoio.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Certos filtros de fluido são suportados em um suporte (ou outro dispositivo de suporte), e têm um elemento de liberação rápida para permitir que o filtro seja removido rapidamente e facilmente de tal suporte. Em um veículo, por exemplo, pode ser desejável ter um suporte em um motor, no compartimento de motor, ou outra localização de suporte apropriada no veículo, e ter meios de fixação rápida para montar o filtro no suporte, e para remover o filtro quando é desejável, por exemplo, acessar o filtro remotamente para reparo, ou para substituição de um elemento gasto.

[003] O tipo de fixação (ou conexão) para tal aplicação deve ser robusto e firme, e impedir o destacamento inadvertido do filtro do suporte durante o uso. Contudo, deve ser relativamente fácil fixar e destacar o filtro do suporte quando desejado. E é claro, em geral, a conexão deve ser também relativamente leve, compacto e fácil de montar, e de baixo custo de fabricação.

[004] Entende-se que fornecer uma fenda em T no lado traseiro de um filtro que desliza em uma fenda em um suporte. O filtro é basicamente apenas deslizado axialmente para baixo na fenda para fixação, e deslizado axialmente para cima do suporte para destacamento. Isto pode ser apropriado quando existe espaço axial suficiente para realizar este movimento, enquanto as mangueiras são bastante longas ou em uma localização apropriada para permitir isto, ou pode ser destacado do elemento antes de tal movimento axial. Entende-se também fornecer um suporte com fendas e aberturas, e uma peça de montagem na parte traseira do filtro que inclui colunas e presilha de mola, e que engata as fendas e aberturas quando o filtro é deslizado axialmente no suporte. Uma vez que o filtro é instalado, a presilha de mola engata o suporte e retém o filtro no suporte até que a presilha seja pressionada e o filtro então ser deslizado axialmente para fora do suporte. Esta técnica também exige espaço axial suficiente, exige acesso à presilha de mola na parte traseira do filtro, e tem as mesmas questões que descritas acima com respeito às mangueiras.

[005] Enquanto as técnicas de fixação descritas acima e conexões receberam alguma aceitação no mercado, acredita-se que exista uma demanda na indús-

tria para a conexão que não exige tal movimento axial, isto é, exige deslizar o filtro para cima e para baixo quase o comprimento axial inteiro do filtro, antes de poder ser removido do suporte – que exige espaço livre significativo acima do filtro e que pode ser disruptivo das mangueiras fixadas, bem como a outros componentes tais como conexões de aquecedor e conexões de sensor de água.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[006] A presente invenção fornece um filtro e uma conexão para tal filtro para um suporte ou outro dispositivo de suporte, que não exige o movimento axial completo do filtro com respeito ao suporte para fixação e destacamento; mas em vez disto permite que o filtro seja removido primeiramente pivotando o elemento para longe do suporte. Tal conexão e técnica exigem menos espaço livre acima do filtro, não exige acesso à parte traseira do filtro, e é menos disruptiva de mangueiras fixadas e outros componentes.

[007] De acordo com a presente invenção, o filtro inclui um anel de meio de filtragem encerrado dentro de um recipiente, e uma tampa terminal é fixada na extremidade superior aberta do recipiente. Orifícios de entrada e saída são fornecidos na tampa terminal para direcionar o fluido para dentro e para fora do recipiente. O filtro ainda inclui estrutura de fixação para permitir que o filtro seja fixado em um suporte ou outra superfície de suporte. A estrutura de fixação inclui um par de pivô se projetando radialmente para fora localizados em lados opostos do recipiente na direção de uma extremidade inferior da mesma. Os pivôs compreendem uma base e uma cabeça aumentada, com a cabeça incluindo uma superfície afunilada de lado inferior definindo um rebordo. A base define uma protuberância, com as protuberâncias sendo dimensionadas para serem estreitamente recebidas dentro das paredes laterais do suporte.

[008] A estrutura de fixação ainda inclui um par de presilhas de retenção também localizadas em lado oposto do recipiente, mas para a extremidade superior da mesma. Cada presilha está em alinhamento axial substancial ao longo do lado do alojamento com um pivô respectivo, e tem uma parte de corpo axial radialmente flexível, e uma parte de aba integral na extremidade livre da presilha de retenção. Uma protuberância se projetando para fora é também fornecida adjacente à extremidade de aba da presilha de retenção, com protuberâncias das presilhas sendo dimensionadas para serem estreitamente recebidas dentro dos braços do suporte, e impedindo as extremidades de aba das presilhas de serem pressionadas contra os lados do

recipiente; ou em outras palavras, permitir algum espaço livre entre as extremidades de aba das presilhas e o recipiente, tal que as abas podem ser pressionadas para dentro quando é desejado remover o filtro do suporte, como será mais completamente descrito aqui.

[009] O suporte para o filtro inclui um corpo e um par de paredes laterais, com as paredes laterais se projetando para fora do corpo em relação espaçada de modo que o filtro pode ser recebido estreitamente entre as mesmas. Cada uma das paredes laterais inclui i) uma fenda em formato de gancho dimensionada para receber um pivô respectivo no filtro, e permitir o filtro pivotar de uma orientação em um ângulo para o eixo longitudinal do suporte, para uma orientação onde o filtro é alinhado de modo substancialmente axial com e suportado contra o suporte; e ii) um detentor dimensionado para engatar e reter uma presilha de retenção respectiva, quando o filtro é alinhado com o suporte. As protuberâncias na base dos pivôs ajudam a orientar o filtro como suporte, e assegurar uma conexão segura e robusta.

[010] A aba em cada presilha pode incluir uma projeção radial que é recebida em uma pequena fenda ou furo no suporte, para travar o filtro no suporte. Pressionar as abas para dentro na direção do recipiente libera as projeções de suas fendas respectivas, e permite que a extremidade superior do filtro seja pivotada para longe do suporte. O filtro pode então ser levantado ligeiramente para cima e para fora do suporte de modo que os pivôs são removidos de suas fendas em formato de gancho respectivas e o filtro pode ser inspecionado, reparado e/ou substituído.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista em perspectiva elevada de uma montagem de filtro de acordo com a presente invenção;

a Figura 2 é uma vista em perspectiva elevada do filtro par a montagem da Figura 1;

a Figura 3 é uma vista em seção transversal do filtro da Figura 2;

a Figura 4 é uma vista aumentada de uma parte do filtro mostrado na Figura 2;

a Figura 5 é uma vista em perspectiva elevada de um suporte par a montagem da Figura 1; e

a Figura 6 é uma vista em perspectiva elevada da montagem de filtro da Figura 1 mostrando o filtro parcialmente montado com o suporte.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA MODALIDADE PREFERIDA

[011] Referindo-se aos desenhos, e inicialmente à figura 1, uma montagem de filtro de acordo com a presente invenção é indicada em geral em 10. A montagem de filtro 10 inclui um filtro 12 e um suporte 14 com paredes laterais 16. O filtro 12 e o suporte 14 têm um elemento de fixação rápida como será descrito abaixo.

[012] Referindo-se agora às Figuras 2-4, o filtro inclui um recipiente ou alojamento em formato de copo externo 18 com uma extremidade superior aberta 20 e uma extremidade inferior fechada 22. Um dreno 23 (Figura 3) pode ser localizado em uma abertura roscada 24 na extremidade inferior do alojamento para permitir a remoção periódica de água do filtro. O recipiente em geral tem um formato em geral cilíndrico, embora possa ser de outros formatos; e pode ser formada de material apropriado para a aplicação particular, tal como plástico ou metal.

[013] Uma tampa ou cobertura 28 é fixada tal como por adesivo, soldagem ou outro meio de ligação na extremidade superior do recipiente. A tampa terminal 28 inclui um orifício de entrada ou tubo 30 com uma abertura interna 31 para direcionar o fluido a ser filtrado para dentro do recipiente; e um orifício de saída ou tubo 32 com uma abertura inteira 33 para direcionar fluido filtrado para fora do recipiente. Um elemento de filtro 34 é localizado centralmente no recipiente, e tem uma configuração em formato de anel circunscrevendo uma cavidade central 35. O elemento 34 inclui uma tampa terminal circular inferior 36 ligada de modo vedante na extremidade inferior do anel de meio, enquanto a extremidade superior do elemento é ligada de modo vedante diretamente na tampa terminal 28. O elemento de filtro 34 pode ter uma estrutura (por exemplo, plissada, fibrosa, etc.) e pode ser feito de um material (por exemplo, celulose, polímero) que é apropriado para aplicação particular, e igualmente pode ter uma geometria diferente de formato de anel se assim desejado. Enquanto um elemento é mostrado e descrito que não pode ser removido do recipiente quando gasta, ou em outras palavras, o recipiente inteiro deve ser descartado quando o elemento se torna gasto; é também esperado que o recipiente pudesse ter uma tampa terminal removível que forneceria acesso ao elemento no alojamento para permitir a substituição. Tal estrutura que permite a remoção do elemento (por exemplo, roscas) deve ser bem conhecida daqueles versados na técnica.

[014] Em qualquer caso, o fluido que entra no orifício de entrada 30 flui em uma região anular periférica 38 entre o elemento e a superfície inteira do alojamento, onde o fluido então flui radialmente para dentro através do elemento onde matéria particulada e outros contaminantes são removidos, e dentro da cavidade central 35.

Se o elemento tem propriedades hidrofóbicas, a coleta de água na superfície externa do elemento pode se aglomerar, e gotejar para a parte inferior do alojamento onde pode ser removida através da abertura de dreno 24.

[015] O fluido então flui axialmente para cima e para fora através do orifício de saída 32 para retornar ao sistema de fluido. É também considerado que o fluxo através do elemento poderia estar na direção inversa; isto é dentro do orifício 32 e para fora do orifício 30, e se deslocam radialmente para fora através do meio. Deve ser também considerado que os orifícios de entrada e saída poderiam também ser alternativamente formados em outras áreas do recipiente de filtro, tal como nos lados, ou na área de fundo.

[016] Como indicado acima, o filtro 12 inclui a estrutura que permite que o filtro seja fixado em e removido do suporte 14 de modo rápido e fácil. Para este fim, um par de pivôs rígidos idênticos se projetando radialmente para fora, indicado em geral em 40, são fornecidos na superfície externa do recipiente, em lados opostos da mesma, entre em torno do ponto médio e a extremidade inferior do recipiente. Os pivôs 40 cada um compreende uma base se estendendo axialmente curta 41, e uma cabeça circular aumentada 42 se projetando radialmente para fora para a extremidade inferior da base. A cabeça 42 inclui uma superfície externa plana 46, e uma superfície inferior afunilada internamente ou inclinada 48 que forma um bordo em torno da cabeça e interconecta a cabeça 42 para a base 41. Os pivôs 40 têm uma extensão 50 que é interconectada na cabeça 42 e é nivelado (co-planar) com superfície 42; isto é, extensão de superfície 50 tem a mesma dimensão externa que a cabeça 42. os lados da extensão de superfície 50 são afunilados ou inclinados como em 51, e cada extensão de superfície se estende axialmente uma curta distância ao longo da superfície lateral do recipiente para a extremidade aberta do recipiente a partir da cabeça 42. Como será explicado abaixo, a extensão de superfície 50 da base 41 fornece uma protuberância contra as paredes laterais 16 do suporte 14 quando o filtro é montado no suporte.

[017] Uma série de cristas inclinadas ou afuniladas como em 54 são fornecidas em cada lado da base 41, em relação axialmente espaçada e se estendendo na direção circunferencial, isto é, perpendicular à extensão axial do recipiente, para facilitar localizar o filtro dentro do suporte 14. As cristas 54 têm uma dimensão externa tal que as cristas podem engatar a superfície interna das paredes laterais do suporte e ajudar a direcionar o filtro entre as paredes laterais quando o filtro é montado

no suporte. Uma das cristas 55 tem uma projeção radial maior, em outras palavras, se projeta radialmente para fora mais longe que os outros, e serve como uma crista de localização e suporte para o filtro no suporte, como será discutido em maior detalhe abaixo.

[018] A base 41, a cabeça 42 e as cristas 54 podem todas ser formadas em uma peça com o recipiente durante a formação do recipiente; ou alternativamente podem ser formadas em uma ou mais peças separadas e fixadas uma na outra e/ou no recipiente tal como com adesivo ou outras técnicas de ligação.

[019] A estrutura de fixação ainda inclui um par de presilhas de retenção flexíveis como em 58, são fornecidos na superfície externa do recipiente, em lados opostos do mesmo, entre o ponto médio e a extremidade superior do recipiente. As presilhas 58 estão em geral em alinhamento axial com um pivô respectivo 40, e podem ser espaçadas axialmente das mesmas. Cada presilha de retenção inclui uma parte de corpo se estendendo axialmente, flexível, fina 60, em relação em geral paralela com a superfície externa do recipiente, e conectada a uma extremidade de base 62 no recipiente, se estendendo axialmente para a extremidade de cabeça livre 64 espaçada radialmente para fora do recipiente. A extremidade livre 64 das presilhas podem ser fletidas de modo flexível na direção do recipiente por manipulação manual apropriada da presilha. Uma aba de liberação 66 com uma superfície externa plana é fornecida na extremidade de cabeça da presilha para facilitar esta manipulação, e se projeta em geral perpendicular à extensão da parte de corpo 60.

[020] A projeção radial 68 é fornecida em geral no meio de cada aba 66, e se estende em geral uma curta distância ao longo do eixo da presilha. A projeção radial 689 permite a presilha de retenção travar em uma parede lateral respectiva do suporte, e, portanto reter o filtro no suporte, como será descrito abaixo.

[021] Finalmente uma protuberância radial 72 é fornecida em relação axialmente espaçada em cada aba 66, entre a aba e a extremidade superior do recipiente, e se projetando radialmente para fora em torno da mesma distância radial que a aba 66 (menos a projeção). Como será descrito abaixo, as protuberâncias 72 impedem as paredes laterais 16 do suporte 14 de fletir as presilhas 60 completamente contra a superfície do recipiente, isto é as extremidades livres das presilhas permanecem um pouco espaçadas da superfície externa do recipiente mesmo depois que o filtro é montado no suporte, tal que as presilhas podem ser manipuladas quando é desejado liberar o filtro de sua posição travada com o suporte e novamente, será

descrito mais completamente abaixo.

[022] As presilhas 58, a aba 66 e as protuberâncias 72 também podem todas serem formadas em uma peça com o recipiente durante a formação do recipiente; ou alternativamente podem ser formadas em uma ou mais peças separadas e fixadas uma na outra e/ou no recipiente tal como com adesivo ou outras técnicas de união.

[023] Referindo-se agora à Figura 5, o suporte 14 inclui um corpo plano 79 com aberturas 80 ou outros meios para fixar o suporte e parede em uma superfície de suporte apropriada, tal como um bloco de motor, o compartimento de motor. As paredes laterais 16 do suporte são espaçadas uma da outra ao longo de lados opostas do corpo 79, e se deslocam em geral paralelas uma à outra e perpendicular ao corpo 79. O espaçamento de paredes laterais 16 é tal que o recipiente de filtro pode ser em geral recebido de modo justo entre elas. As paredes laterais 16 incluem uma fenda em formato de gancho, como em 84, ao longo da borda superior de cada fenda, e uma superfície afunilada o arredondada 87 em torno da borda superior de cada fenda, e a abertura é dimensionada para receber a base 41 do pivô (Figura 4) na área sob a cabeça 42.

[024] Uma fenda fina 88 é fornecida axialmente para cima a partir da abertura 84, e se estende da borda lateral da parede lateral para dentro na direção do corpo 79, isto é, horizontalmente com relação ao eixo longitudinal do corpo. A fenda 88 fornece alguma flexibilidade para permitir as paredes laterais fletirem e receber de modo justo o filtro quando o filtro é montado no suporte. As paredes laterais em geral conformam quando as cristas 54, e em particular a crista de localização 55, são recebidas entre as paredes laterais quando o filtro é pivotado em sua posição montada com o suporte.

[025] Uma fenda axial 90 ou outra geometria apropriada tal como uma crista, é fornecido a seguir axialmente para cima a partir da fenda 88 nas paredes laterais na direção da extremidade superior das paredes laterais do suporte, com a fenda 90 dimensionada para receber a projeção 68 (Figura 4) na aba da presilha. A fenda 90 ou outra geometria fornece um batente que retém a extremidade superior do filtro no suporte quando o filtro é montado no suporte, como será descrito abaixo.

[026] Finalmente, cada parede lateral inclui uma parte de ressalto recortada arredondada 92 que é em geral dimensionada e localizada para receber os orifícios de entrada e saída 30, 31 (Figura 1) da tampa terminal superior quando o filtro é

montado na cabeça de filtro.

[027] Durante a conexão do filtro no suporte, como mostrado na Figura 6, o filtro é inicialmente inserido no suporte de modo que os pivôs 40 são recebidos em uma fenda respectiva 84. A fenda 84 recebe a base do pivô, e o filtro pode pivotar em torno deste suporte enquanto o filtro está sendo montado no suporte, isto é, quando o filtro está sendo colocado em alinhamento axial com e substancialmente nivelado contra o corpo do suporte. A superfície de bordo interno afunilada de cada cabeça 42 e a superfície inferior afunilada ou arredondada da fenda correspondente 84 facilitam localizar os pivôs com as fendas. Quando o filtro é pivotado, a crista de localização estendida 55 na base de cada pivô guia o filtro entre as paredes laterais 16. A projeção de base 50 então engata a superfície lateral das paredes laterais quando os lados afunilados 51 da projeção passam para dentro contra a superfície superior arredondada 87 da fenda 84 (em efeito empurrando as paredes laterais para fora); e com a cabeça 42 sendo recebida de modo justo e suportada pelas bordas arredondadas 86 na parte inferior da fenda 84 (em efeito puxando as paredes laterais para dentro), a extremidade inferior do filtro desse modo é mantida firmemente no suporte quando o filtro está completamente montado no suporte (por exemplo, como mostrado na Figura 1).

[028] Quando o filtro é colocado em alinhamento com o suporte, as presilhas de retenção 58 no filtro são recebidas entre as paredes laterais, e as projeções 68 encaixam as paredes laterais, e forçam as presilhas ligeiramente para dentro até que as projeções passem nas fendas correspondentes 90 nas paredes laterais. As abas 66 permanecem acessíveis e se projetam para fora das paredes laterais do suporte. As protuberâncias 72 adjacentes às presilhas mantêm a extremidade superior do filtro apropriadamente centrada entre as paredes laterais e impedem as paredes laterais de fletir cada presilha contra o recipiente. Uma vez que as projeções 68 entram em suas fendas respectivas 90, as presilhas se flexionam para fora e o filtro é travado em sua orientação de montagem horizontal no suporte. O filtro pode ser suportado contra o corpo do suporte, embora possa também ser mantido a uma pequena distância para fora do mesmo, quando a conexão com os pivôs 40, incluindo as cristas de localização 55, e com as presilhas de retenção 58, prender firmemente o filtro no suporte independente de se o filtro é suportado contra o corpo. Mangueiras podem então ser conectadas no orifício de entrada 30 e orifício de saída 32 do filtro para conectar de modo fluido o filtro dentro do sistema de fluido.

[029] Para remover o filtro do sistema de fluido, as mangueiras podem ser removidas, e as abas 66 das presilhas podem ser acessadas e pressionadas para dentro para mover as projeções 68 para fora de engate com as fendas 90, e permitir que o filtro seja pivotado para a posição da Figura 6, onde pode ser elevado para cima e para fora do suporte. Os pivôs 40 são em geral localizados no recipiente de filtro tal que o filtro pode ser pivotado suficientemente sem interferência da extremidade do recipiente assentando contra o suporte ou superfície de suporte adjacente. Novamente, as protuberâncias 72 das presilhas de retenção mantêm as presilhas a uma distância do recipiente, tal que podem ser posteriormente pressionadas para permitir o destacamento do filtro do suporte.

[030] Enquanto o filtro foi descrito acima sendo montado em um suporte único, e o suporte é então montado em uma localização apropriada tal como um bloco de motor ou compartimento de motor, deve ser apreciado que tal suporte poderia ser incorporado como uma parte integral do motor ou compartimento, ou outra superfície de suporte. Em tal caso, o corpo do suporte poderia ser uma parte do motor, compartimento de motor ou outra superfície de suporte. Em adição, enquanto a estrutura de fixação acima foi descrita como incluindo a combinação dos pivôs 40 incluindo uma cabeça aumentada 42 com o bordo 48, e extensão 50, cristas 54 e crista de localização 55; e presilhas de retenção 58 incluindo as abas 66 e projeções 68, deve ser apreciado que um ou mais destes componentes nos pivôs e/ou presilhas de retenção poderiam estar ausente em um ou ambos os lados do filtro, e o filtro poderia ainda ser montado no suporte¹⁴.

[031] Os princípios, modalidades preferidas e modos de operação da presente invenção foram descritos no relatório precedente, A invenção que pretende ser protegida aqui não deve, no entanto, ser construída como limitada à forma particular descrita na medida em que é vista como ilustrativa em vez de restritiva. Variações e mudanças podem ser feitas por aqueles versados na técnica sem se afastar do escopo e espírito da invenção como descrita nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Filtro (12) compreendendo um elemento de filtro (34) encerrado dentro de um alojamento (18), o alojamento (18) incluindo um orifício de entrada (30) e orifício de saída (32) para direcionar fluido para dentro e para fora do alojamento, o alojamento de filtro incluindo um par de pivôs se projetando para fora (40) localizados em lados opostos do alojamento (18) em direção a uma extremidade (22) do mesmo que podem ser usados para fixar o alojamento a um suporte (14),

CARACTERIZADO pelo fato de que o alojamento inclui um par de presilhas de retenção flexíveis (58) também localizadas em lados opostos do alojamento em direção à outra extremidade (20) do mesmo, cada presilha (58) em alinhamento substancialmente axial ao longo do comprimento do alojamento com um pivô (40) respectivo, e cooperando com os pivôs (40) para permitir que o alojamento (18) seja fixado ao suporte (14).

2. Filtro (12), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada pivô (40) inclui uma base (41) e uma cabeça aumentada (42), a cabeça (42) incluindo uma superfície afunilada de lado inferior (48) formando um rebordo.

3. Filtro (12), de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a base (41) inclui uma extensão (50) definindo uma protuberância, e se projetando para fora do alojamento (18) em relação coplanar a uma superfície externa (46) da cabeça (42).

4. Filtro (12), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada pivô (40) inclui uma crista de localização (54), se estendendo em uma direção perpendicular à extensão axial do alojamento (18).

5. Filtro (12), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada presilha de retenção (58) inclui uma parte de corpo flexível se estendendo axialmente (60), e uma parte de aba integral (66), se projetando perpendicular à parte de corpo (60).

6. Filtro (12), de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada parte de aba (66) ainda inclui uma projeção (68) se estendendo para fora a partir de uma superfície da parte de aba.

7. Filtro (12), de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada presilha de retenção (58) se estende a partir de uma extremidade de base (62) conectada na direção da uma extremidade (22) do alojamento (18), para uma extremidade de cabeça livre (64) na direção da outra extremidade (20) do

alojamento (18), e a parte de aba (66) é localizada na extremidade de cabeça (64) da presilha de retenção (58).

8. Filtro (12), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que ainda inclui uma protuberância se projetando para fora (72) axialmente espaçada de cada presilha de retenção (58), e dimensionada para impedir que a presilha de retenção (58) respectiva seja fletida para dentro contra o alojamento (18) por uma parede (16) de um suporte (14).

9. Filtro (12), de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a protuberância (72) é axialmente espaçada da extremidade de cabeça (64) da presilha de retenção (58) na direção da outra extremidade (20) do alojamento (18).

10. Montagem de filtro (10), **CARACTERIZADA** por compreender o filtro (12) conforme definido em qualquer uma das reivindicações anteriores, e um suporte (14), e o suporte (14) incluindo uma parte de corpo longitudinal (79), e um par de paredes laterais (16) se projetando para fora do corpo (79) em relação espaçada de modo que o filtro (12) pode ser recebido de modo justo entre as mesmas, cada uma das paredes laterais (16) incluindo i) uma fenda em formato de gancho (84) dimensionada para receber um pivô (40) respectivo no filtro (12), e permitir o filtro (12) pivotar de uma orientação em um ângulo com o eixo longitudinal do suporte (14), para uma orientação onde o filtro está alinhado substancialmente de modo axial com o suporte (14); e ii) um detentor (90) dimensionado para engatar e reter uma presilha de retenção (58) respectiva, quando o filtro (12) está substancialmente alinhado com o suporte (14).

11. Montagem de filtro (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que cada pivô (40) inclui uma base (41) e uma cabeça aumentada (42), a cabeça (42) incluindo uma superfície afunilada de lado inferior (48) definindo um rebordo, e a fenda em formato de gancho (84) inclui uma superfície afunilada (87) correspondente, a superfície afunilada (48) da cabeça (42) dimensionada para pivotar contra a superfície afunilada (87) da fenda (84).

12. Montagem de filtro (10), de acordo com a reivindicação 10 ou 11, **CARACTERIZADA** pelo fato de que cada base (41) inclui uma extensão (50), com uma superfície externa interconectada a e nivelada com uma superfície externa (46) da cabeça (42), as extensões (50) dimensionadas para serem recebidas de modo justo entre as paredes laterais (16) do suporte (14).

13. Montagem de filtro (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 12, **CARACTERIZADA** pelo fato de que cada pivô (40) inclui uma crista de localização (55), se estendendo em uma direção circunferencial a partir da base (41), as cristas de localização (55) dimensionadas para guiar o alojamento (18) entre as paredes laterais (16) à medida que o filtro (12) é alinhado com o suporte (14).

14. Montagem de filtro (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 13, **CARACTERIZADA** pelo fato de que cada presilha de retenção (58) inclui uma parte de corpo flexível se estendendo axialmente (60), e uma parte de aba integral (66), se projetando perpendicular à parte de corpo (60), em que cada parte de aba (66) inclui uma projeção (68) se estendendo radialmente para fora a partir de uma superfície da parte de aba (66), a projeção (68) em cada parte de aba (66) configurada para cooperar com o detentor (90) para travar o filtro (12) ao suporte (14) quando o filtro (12) está substancialmente alinhado com o suporte (14).

15. Montagem de filtro (10), de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** pelo fato de que inclui ainda uma protuberância se projetando radialmente para fora (72), axialmente espaçada de cada presilha de retenção (58), e dimensionada para prevenir que a respectiva presilha de retenção (58) seja fletida para dentro contra o alojamento (18) por uma parede (16) do suporte (14) quando o filtro (12) está sendo travado ao suporte (14).

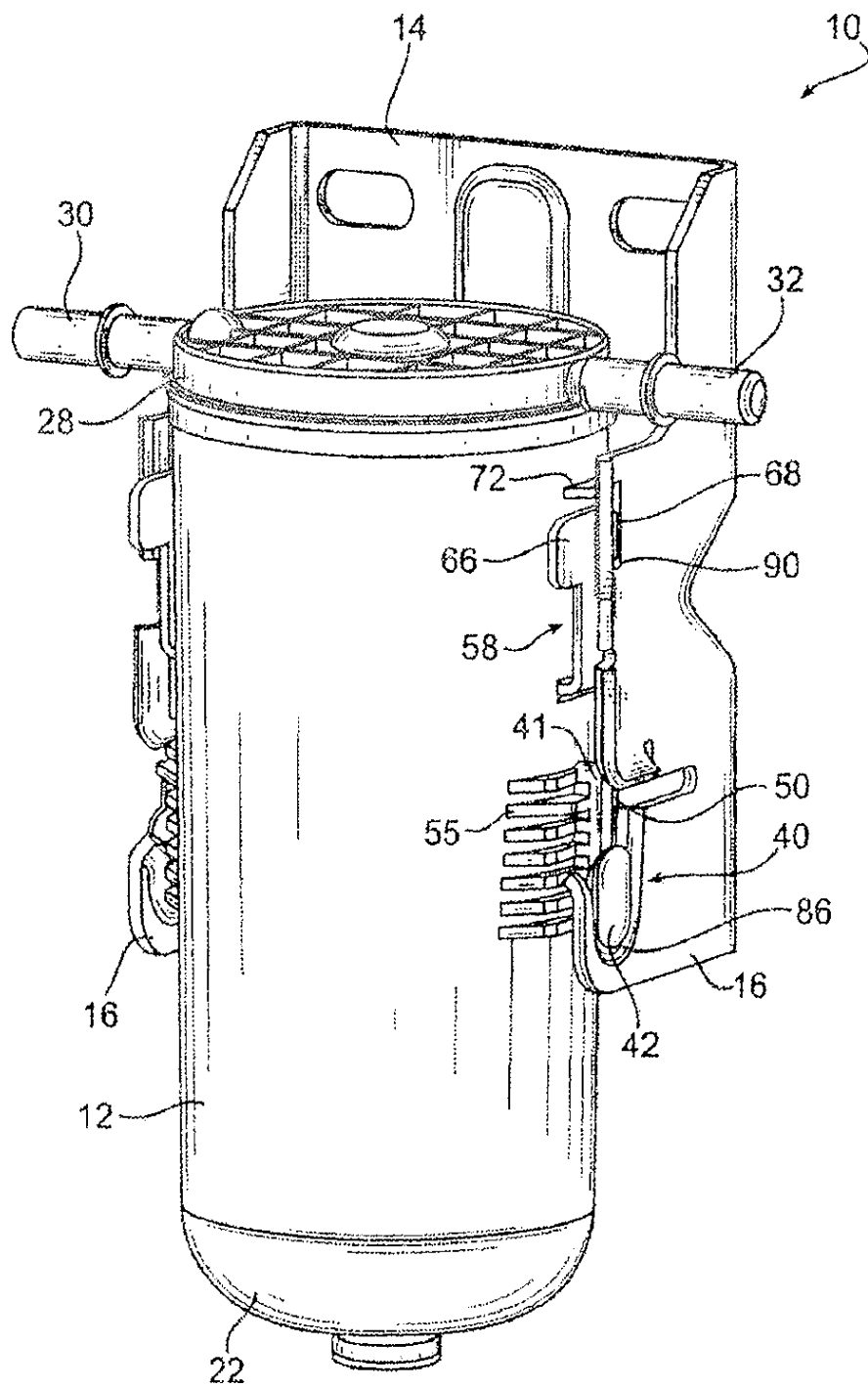


FIG. 1

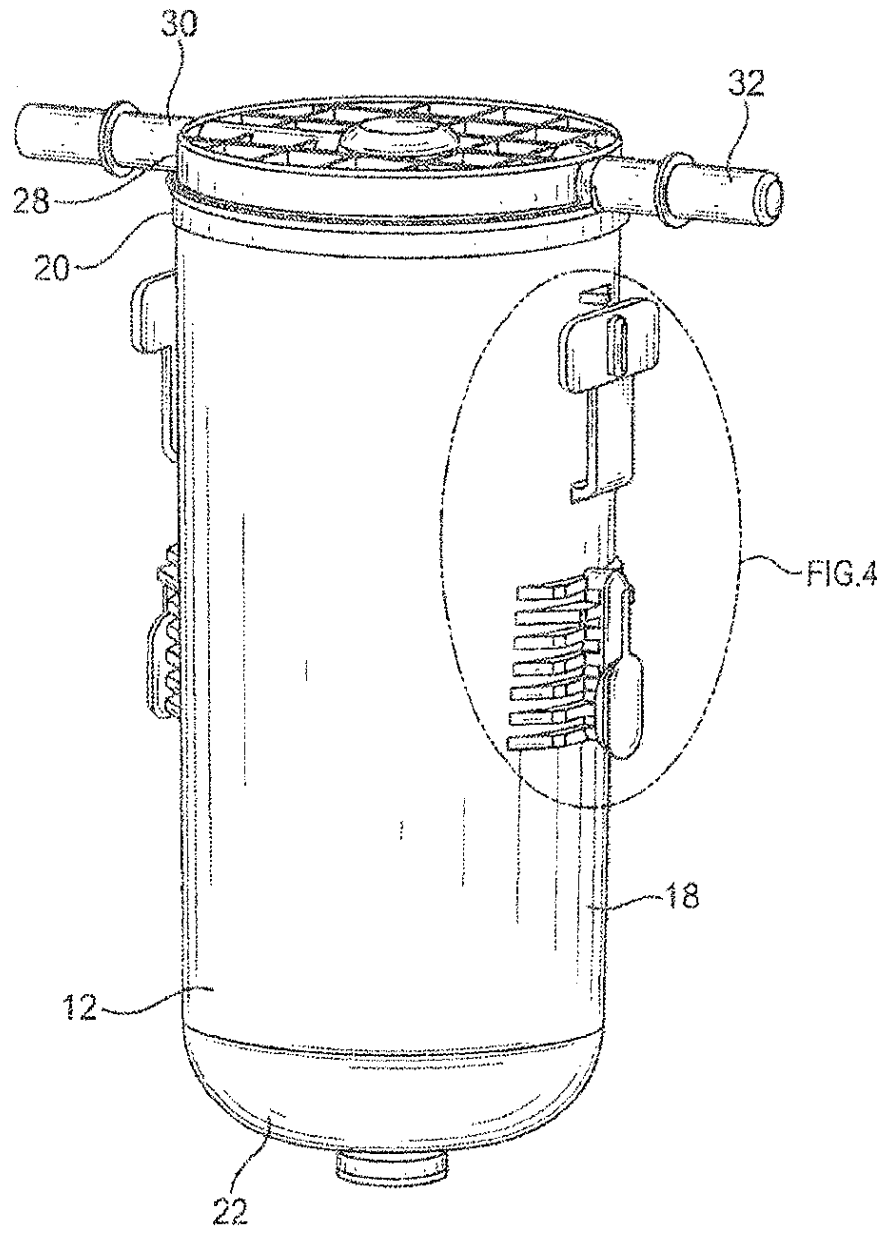


FIG. 2

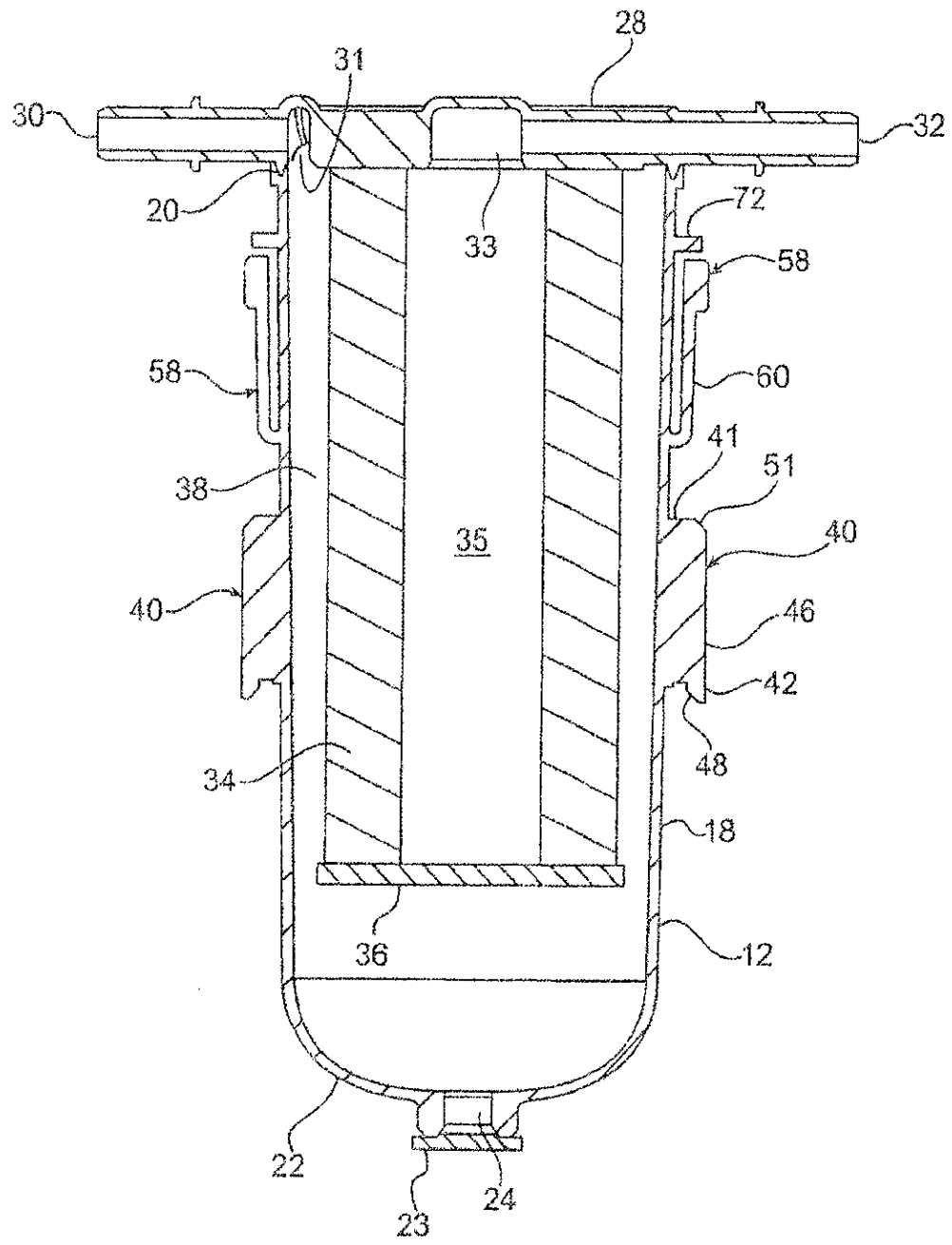
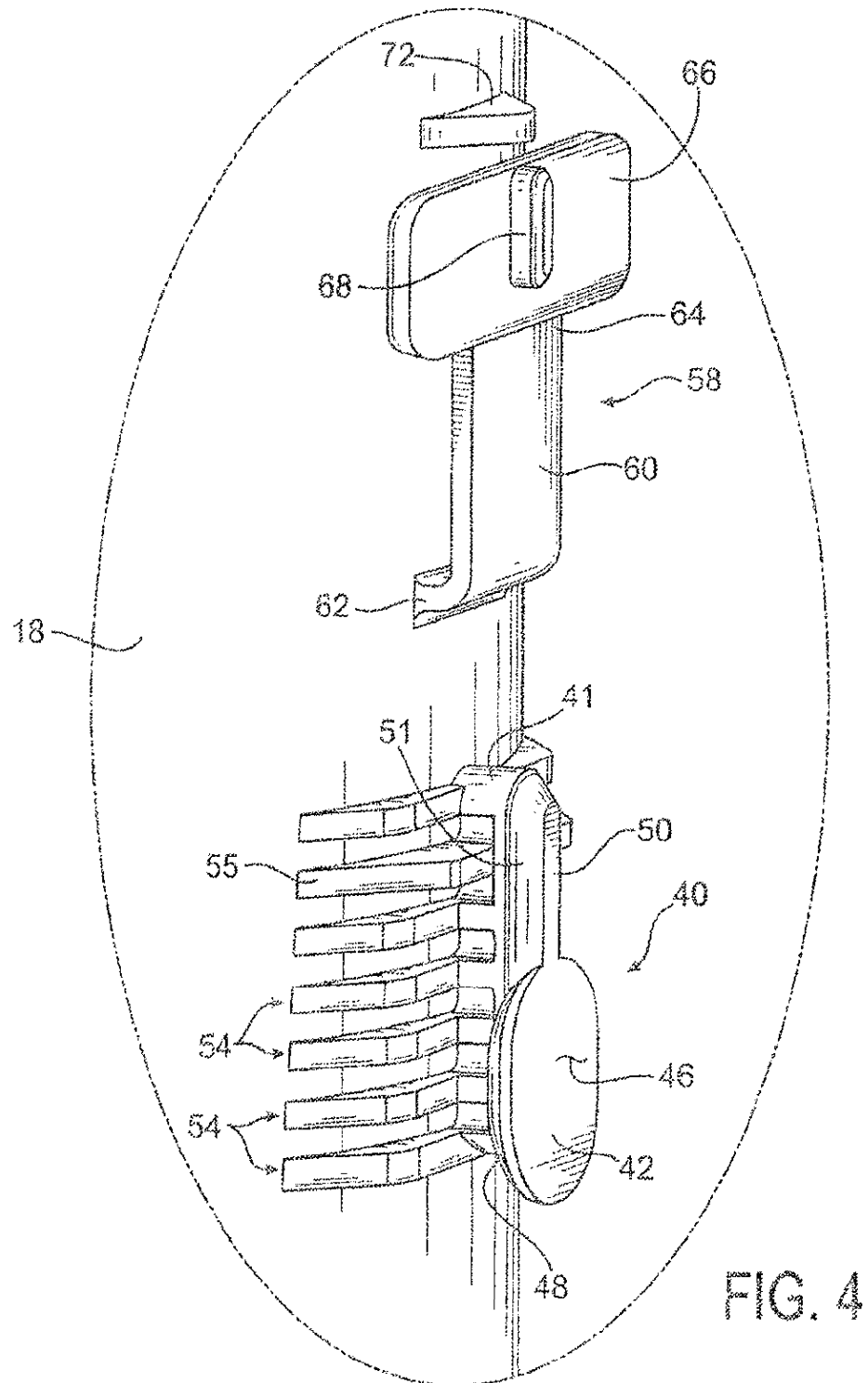


FIG. 3



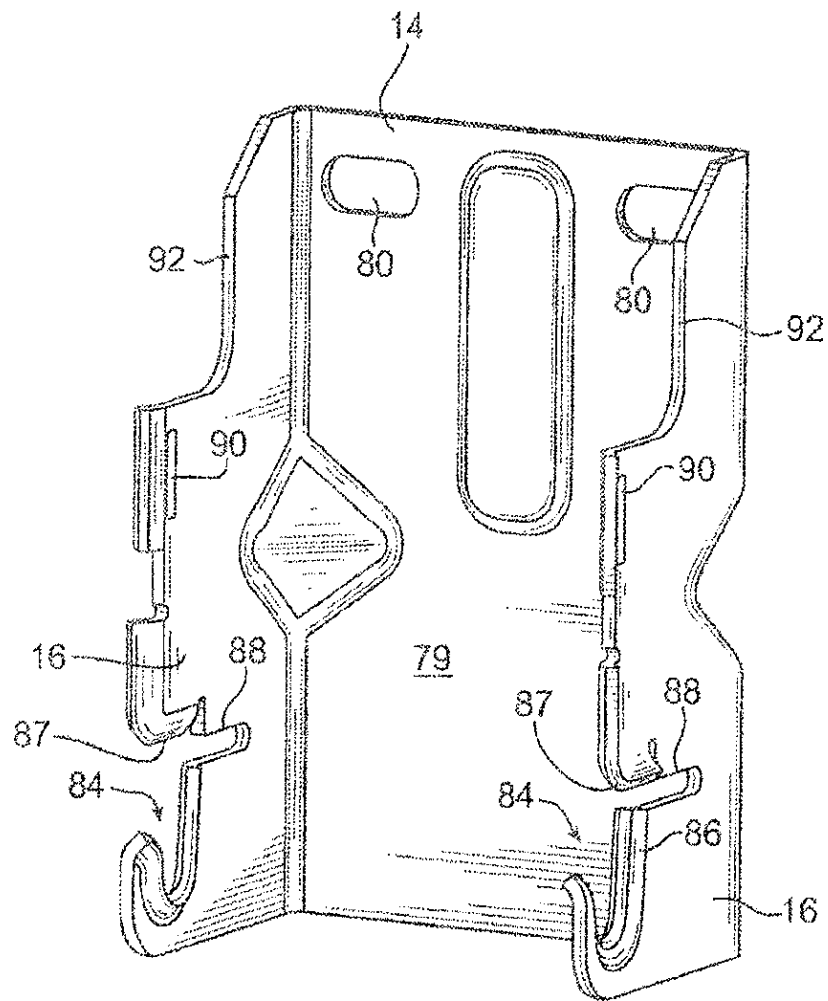


FIG. 5

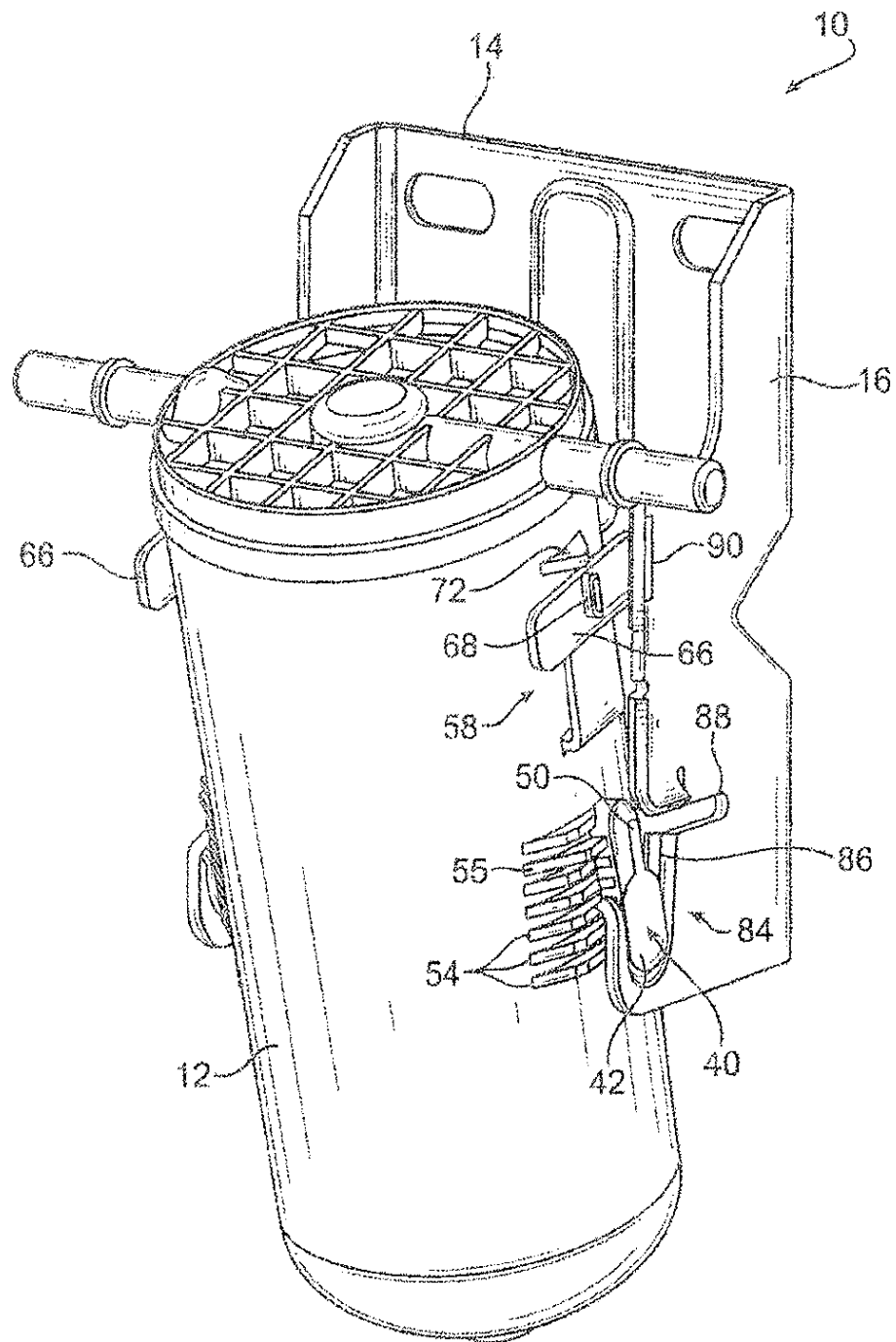


FIG. 6