



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

**(11) PI 0803538-5 B1**



**(22) Data do Depósito: 29/09/2008**

**(45) Data de Concessão: 18/12/2018**

**(54) Título:** CARTUCHO COM VEDAÇÃO OVAL SEM GOTEJAMENTO DE SUJEIRA

**(51) Int.Cl.:** B01D 27/10; B01D 27/08.

**(30) Prioridade Unionista:** 16/11/2007 US 11/985,607.

**(73) Titular(es):** CUMMINS FILTRATION IP, INC..

**(72) Inventor(es):** WASSEM ABDALLA; ZEMIN JIANG.

**(57) Resumo:** CARTUCHO COM VEDAÇÃO OVAL SEM GOTEJAMENTO DE SUJEIRA. Uma unidade de montagem é descrita incluindo uma unidade de montagem central e um cartucho de filtro de fluido. A unidade de montagem central inclui uma carcaça principal apresentando uma abertura de embocadura de escoamento, um interior aberto, e um flange radial. Uma prateleira interior é posicionada próxima a abertura de embocadura de escoamento da carcaça principal. A prateleira interior inclui uma abertura de escoamento interior. Uma bilha da válvula de retenção é posicionada em forma móvel na prateleira interior para movimentar-se entre a abertura de embocadura de escoamento e a abertura de escoamento interior. Uma tampa de extremidade carregada com mola é conectada de forma móvel junto a uma extremidade superior da carcaça principal e é configurada para movimentar-se entre um estado comprimido e um estado não-comprimido. Um pino de bloqueio se estende a partir de uma superfície inferior da tampa de extremidade. Quando a tampa de extremidade encontra-se no estado comprimido, o pino de bloqueio impede que a bilha da válvula de retenção bloqueie o escoamento de um fluxo de fluido através da abertura de escoamento interior.

## “CARTUCHO COM VEDAÇÃO OVAL SEM GOTEJAMENTO DE SUJEIRA”

### CAMPO DA INVENÇÃO

61

A presente invenção refere-se, genericamente, a dispositivos de filtragem de fluido utilizados para se filtrar um fluido entrante antes da utilização água abaixo do referido fluido, e, mais particularmente, mas não de forma exclusiva, a um método, sistema e disposição para a prevenção do fornecimento de fluido água abaixo, caso seja instalado um cartucho de filtragem inadequado, e para a eliminação do fluido poluído.

### ANTECEDENTES

Os sistemas de filtragem de fluido compreendem importantes componentes de veículos a motor e componentes similares devido a atenderem as tolerâncias de ajuste de modelos requeridas para as máquinas modernas. Não importando o quão cuidadosamente o combustível seja tratado, os contaminantes sempre encontram suas formas de misturarem-se ao combustível durante a transferência, armazenagem, ou mesmo no interior dos tanques dos veículos. O combustível contaminado pode causar prejuízos às bombas, injetores, pistões, válvulas de combustíveis, e assim por diante. Um conceito da presente invenção é quanto à prevenção no fornecimento do combustível para o motor caso um cartucho de filtro adequado não seja instalado em uma unidade de montagem central. Caso não seja instalado um cartucho de filtro adequado, fica-se impossibilitado o abastecimento do combustível para o motor e, daí, o motor não irá funcionar.

### SUMÁRIO

Uma modalidade da presente invenção descreve uma unidade de montagem para filtragem de fluido que impede a utilização de cartuchos de filtros que não tenham sido aprovados pelo fabricante original do equipamento e também previne o gotejamento de combustível poluído junto ao lado limpo do filtro. Outras modalidades incluem aparelhagens singulares, dispositivos, sistemas, e métodos para a remoção dos contaminantes do combustível, assegurando que o combustível poluído não goteje no lado limpo do filtro de combustível enquanto que ao mesmo tempo garantindo que somente cartuchos de filtros aprovados pelo fabricante do equipamento original sejam utilizados no sistema de filtragem de combustível. Outras modalidades, formas, objetos, características, vantagens, aspectos, e benefícios do pedido atual tornar-se-ão evidentes a partir da descrição detalhada e das figuras incluídas com o mesmo.

### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

As figuras não se apresentam necessariamente em escala, ênfase sendo posta nas ilustrações dos princípios da invenção. Mais ainda, nas figuras, numerais de referência representam suas partes correspondentes idênticas através das diferentes perspectivas.

A Figura 1 representa uma vista plena da seção transversal de uma unidade de montagem central de filtro de fluido em combinação com um cartucho de filtro de fluido.

A Figura 2 representa uma vista em perspectiva da unidade de montagem central de filtro de fluido ilustrada na Figura 1.

A Figura 3 representa uma vista em perspectiva da unidade de montagem central do filtro de fluido sem uma tampa de extremidade.

5 A Figura 4 é uma vista parcial retalhada da unidade de montagem central do filtro de fluido ilustrada na Figura 1.

A Figura 5 representa uma vista em perspectiva da tampa de extremidade da unidade de montagem central ilustrada na Figura 1.

10 A Figura 6 é uma vista retalhada da porção superior da unidade de montagem central do filtro de fluido na Figura 1.

A Figura 7 é uma vista do plano de topo de uma porção interna em prateleira da unidade de montagem central do filtro de fluido.

A Figura 8 é uma vista da seção transversal de uma porção superior de uma outra unidade de montagem central do filtro de fluido.

15 A Figura 9 é uma vista frontal em elevação, de toda seção transversal, de um cartucho de filtro de fluido representativo.

A Figura 10 compreende uma vista plana do topo da Figura 9 do cartucho de filtro de fluido.

20 A Figura 11 representa uma vista plana da base da Figura 9 do cartucho de filtro de fluido.

A Figura 12 representa uma vista frontal em elevação, de toda seção transversal, da vedação ilustrada na Figura 9.

A Figura 13 é uma vista do plano de topo da vedação da Figura 12.

25 A Figura 14 compreende de uma vista plana da base de uma tampa de extremidade aberta compreendendo de uma porção do cartucho de filtro de fluido da Figura 9.

A Figura 15 compreende uma vista de toda a seção transversal de uma unidade de montagem central de filtro de fluido em combinação com uma outra forma representativa de um cartucho de filtro de fluido.

30 A Figura 16 compreende uma vista de toda a seção transversal de um tubo central do cartucho de filtro de fluido da Figura 15.

A Figura 17 representa uma vista do plano de topo do cartucho de filtro de fluido da Figura 15.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

35 Com a finalidade de promover uma compreensão dos princípios da invenção, será feita referência agora a modalidade ilustrada nos desenhos e usar-se-á linguagem específica para sua descrição. Não obstante deve-se entender que não se pretende limitar o escopo da invenção, pois as alterações e modificações adicionais no dispositivo ilustrado, e as apli-

cações adicionais dos princípios da invenção aqui ilustradas são contempladas conforme poderiam ocorrer normalmente a um especialista da área ao qual a invenção se relaciona.

Com referência a Figura 1, ilustra-se diagramaticamente porções de um filtro de combustível que descreve a estrutura da atual invenção. Essas porções incluem, em combinação, uma unidade de montagem central de filtro de fluido 10 e um cartucho de filtro de fluido 12. Uma forma de unidade de montagem central 10 é ainda ilustrada nas Figuras de 2 a 7. Uma outra forma representativa de unidade de montagem central 10 é ilustrada na Figura 8. O cartucho de filtro de fluido, e seus componentes, são ainda ilustrados nas Figuras de 9 a 15.

Referindo-se coletivamente as Figuras de 2 a 7, a unidade de montagem central 10 inclui uma carcaça principal oca 14 que compreende de uma estrutura plástica moldada. A unidade de montagem central 10 inclui um flange radial integral 16 genericamente adjacente a uma extremidade inferior 18 da unidade de montagem central 10. Uma porção rosqueada externamente 20 é também incluída na extremidade inferior 18 da unidade de montagem central 10. Uma prateleira interna inclinada 22 encontra-se localizada aproximadamente no meio da unidade de montagem central 10. A prateleira 22 é inclinada a um ângulo aproximado de 30° em relação a uma linha central axial 24 da carcaça principal 14. Uma porção superior 26 da prateleira 22 inclui um segmento chato 28 que inclui um batente oco 30 que se projeta a partir do segmento chato 28 a uma distância pré-determinada no interior da carcaça principal 14.

Uma tampa deslizante 32 é posicionada no interior de um diâmetro interno de uma extremidade superior 34 da carcaça principal 14. A extremidade superior da carcaça principal 32 é de formato genericamente oval e apresenta um diâmetro algo menor do que a extremidade inferior 18 da carcaça principal 14. Um membro ou batente de retenção cilíndrico 36 projeta-se em sentido descendente a partir de uma superfície inferior 38 de um topo 40 da tampa 32. Conforme a ilustração, o batente de retenção 36 ajusta-se por deslize no diâmetro interno do batente oco 30 da carcaça principal 14. Um membro ou pino de bloqueio 42 também se projeta em sentido descendente a partir da superfície inferior 38 da tampa 32 aproximadamente na linha central axial 24 da carcaça principal 14, de modo que a tampa 32 seja operacional para deslizar para cima e para baixo no interior da carcaça principal 14. O pino de bloqueio 42 é algo mais longo do que a batente de retenção 36 e pode ser de formato cilíndrico, formato quadrado, ou em formato de sinal de mais ("+"). O topo 40 da tampa 32 é sólido de modo que nenhum fluido possa entrar na carcaça principal 14 através da tampa 32 quando se é instalado um cartucho de filtro 12 adequado.

Uma mola espiral 44 é posicionada em torno de um diâmetro externo de batente 30 e um diâmetro externo de batente de retenção 36. Para tanto, a mola 44 é instalada entre a tampa 32 e o batente 30. Uma superfície superior 46 da mola 44 é posicionada na superfície

flange radial integral 16 da unidade de montagem central 10. Conforme prontamente evidente, uma vez que o cartucho de filtro 12 seja posicionado sobre a carcaça principal 14, uma tampa de compressão 62 eventualmente faz contato com o topo 40 da tampa 32, forçando assim a tampa 32 para um estado comprimido de modo que o pino de bloqueio 42 seja movimentado para uma posição de obstrução.

Conforme estabelecido acima, o pino de bloqueio 42 impede que a bilha da válvula de retenção 50 feche a abertura de escoamento central 58 e, portanto, esta disposição, conforme ilustrado e descrito, significa que desde que um cartucho de filtro de fluido 12 adequado seja instalado com o segmento de compressão 62 presente, o combustível terá possibilidade de escoar para junto de um local de utilização água abaixo. Entretanto, sem um cartucho de filtro de fluido 12 adequado, não existe nada que impeça o fechamento da abertura de escoamento central 58 pela bilha da válvula de retenção 50. Conforme descrito, uma vez que exista um escoamento entrante de combustível, a pressão daquele escoamento prontamente movimenta a bilha da válvula de retenção 50 para cima no carril rebaixado 60 na direção da abertura de escoamento central 58, possibilitando que a bilha da válvula de retenção 50 alcance um estado de repouso e daí fechando a abertura de escoamento central 58. Com a abertura de escoamento central 58 fechada pela bilha da válvula de retenção 50, não existe trajeto para que o combustível alcance qualquer localização água abaixo.

Com referência as Figuras 5 e 6, uma extremidade inferior 70 da tampa 32 inclui, pelo menos, uma nervura externa 72. A nervura externa 72 projeta-se em direção para fora por uma distância pré-determinada a partir de uma superfície lateral 74 da tampa 32. Uma extremidade superior 76 da parede lateral 52 da carcaça principal 14 inclui uma nervura interna 78 que projeta-se para fora a uma distância pré-determinada a partir de uma superfície interna 80. A nervura externa 72 e a nervura interna 78 impedem da tampa 32 ser forçada para fora do diâmetro interno da carcaça principal 14. Para tanto, quando a tampa 32 não se encontra em um estado comprimido, a mola espiral 44 força a tampa 32 para cima até que a nervura externa 72 confine a nervura interna 78, dessa maneira impedindo da tampa 32 deslocar-se ainda mais para cima. A tampa 32 é projetada de modo que a vedação ajustada para fluido seja formada entre a tampa 32 e a carcaça principal 14.

Com referência agora a Figura 8, em um outro formato, a tampa 32 ajusta-se sobre o diâmetro externo da porção superior da carcaça principal 14. Neste formato, uma porção de extremidade superior 90 da carcaça principal 14 apresenta um diâmetro externo que é dimensionado para recepção da tampa 32. Para tanto, o diâmetro interno da tampa 32 é ligeiramente mais largo do que o diâmetro externo da porção de extremidade superior 90 da carcaça principal 14. Isto permite que a tampa 32 deslize para cima e para baixo de uma superfície externa 92 da porção de extremidade superior 90. Uma extremidade inferior 94 da tampa 32 inclui uma nervura interna 96 que projeta-se para fora a uma distância pré-

66

determinada a partir da uma superfície interna 98 da tampa 32. Uma extremidade superior 100 da carcaça principal 14 inclui uma nervura externa 102 que projeta-se para fora a uma distância pré-determinada a partir de uma superfície externa 104 da porção de extremidade superior 90. A nervura interna 96 e a nervura externa 102 impedem da tampa 32 ser forçada para fora da carcaça principal 14. Para tanto, quando a tampa 32 não se encontra em um estado comprimido, a mola espiral 44 força a tampa 32 para cima até que a nervura interna 96 da tampa 32 confine a nervura externa 102 da carcaça principal 14, impedindo assim que a tampa 32 se desloque ainda mais para cima.

Com referência as Figuras 9, 10, e 11, um formato de cartucho de filtro 12 representativo inclui uma mídia de filtragem 110, um tubo central 112, uma tampa de extremidade fechada 64, uma tampa de extremidade aberta 114, e uma vedação elastomérica 68 que é pré-montada na tampa de extremidade aberta 114. A mídia de filtragem 110 e o tubo central 112 são cada qual cilíndricos e pré-montados em conjunto, de modo que o tubo central 112 proporciona integridade estrutural e apoio para prevenção contra o colapso da mídia de filtragem. A tampa de extremidade aberta 114 é ligada junto a extremidade inferior da mídia de filtragem 110 e o tubo central 112. A tampa de extremidade fechada 64 é de formato circular e é aglutinada junto a extremidade superior da mídia de filtragem 110 e o tubo central 112. Conforme estabelecido previamente, em um formato do membro de compressão 62, este é centralizado na tampa de extremidade fechada 64 e se estende em sentido para baixo a uma distância pré-determinada de modo que quando o cartucho de filtro 12 é instalado na unidade de montagem central 10, aplica-se pressão no topo 40 da tampa 32, posicionando-se a tampa 32 em um estado comprimido que força o pino de bloqueio 42 para uma posição que bloqueia a bilha da válvula de retenção 50. Sendo todos os componentes instalados do cartucho de filtro 12 concêntricos e coaxiais em relação à linha central 24.

Enquanto que a mídia de filtragem 110, tubo central 112, e tampa de extremidade 114 são de formato geral ou circular ou cilíndrico, é importante observar que o formato da vedação elastomérica 68 é oval, incluindo uma abertura interior oval 68a. Isto por sua vez resulta na tampa de extremidade aberta 114 tendo um diâmetro externo circular e uma abertura elíptica ou oval 116 centrada na linha central axial 24. O ponto de intersecção dos eixos principal e secundário do formato oval coincidem com a linha central 24 axial. Os detalhes da vedação elastomérica 68 são ilustrados nas Figuras 11, 12 e 13, incluindo seu formato oval. O formato oval da abertura 116 e sua posição centralizada na tampa de extremidade 114 são ilustradas na Figura 14.

Conforme ilustrado na Figura 1, conforme o cartucho de filtro de fluido 12 desliza para dentro da unidade de montagem central 10, uma vedação oval 68 desliza para baixo da carcaça principal 14 oval até que ocorra o confinamento da vedação 68 de encontro a uma superfície superior do flange radial 16. A abertura oval 68a é dimensionada e configurada

OX

para em regra combinar-se com o tamanho e formato da carcaça principal 14, mas com moderada compressão da nervura interna 68b (veja as Figuras 12 e 13). Deve-se compreender que o apoio da vedação oval 68 através do flange radial 16 é facilitado e concebido de maneira mais eficaz através da criação do flange radial 16 com um formato oval correspondente e com tamanho suficiente para receber plenamente a vedação 68. De maneira a estabelecer-se uma interface vedada em torno da carcaça principal 14 oval, a vedação 68 inclui uma abertura oval 68a adequadamente dimensionada que experimenta alguma compressão moderada para uma vedação radial livre de ranhuras de encontro a carcaça principal 14. A pré-instalação da vedação 68 na tampa de extremidade aberta 114 requer que a abertura 116 apresente um formato oval correspondente. Através da aplicação de uma força moderada no cartucho de filtro 12 para seu confinamento de encontro ao flange radial 16 e então mantendo aquela força moderada, pode-se estabelecer também uma vedação de compressão oval entre o cartucho de filtro de fluido 12 e a flange radial 16.

Enquanto que as estruturas de cooperação e suporte foram descritas no contexto das Figuras de 1 a 7, um foco importante da presente invenção é o desejo pela criação de um filtro de fluido em que caso exista uma composição sem cartucho de filtro- implicaria em falta de funcionamento. Isto significa que a menos que ocorra um cartucho de filtro 12 “adequado” instalado na unidade de montagem central 10, não é possível ter o fornecimento de combustível para qualquer localização de utilização água abaixo. Enquanto que umas poucas gotas de combustível podem escoar pelo caminho, o ponto a ser salientado é que por “falta de funcionamento” significa dizer que não existe combustível suficiente para desempenho de quaisquer das funções típicas ou normais de funcionamento do motor. Para se chegar a este nível crítico de que a ausência de cartucho de filtro leva a falta de capacidade de funcionamento, tem-se o projeto da prateleira interna inclinada 22, a utilização da bilha da válvula de retenção 50, e a presença do pino de bloqueio 42. Conforme ilustrado pela vista de plano de topo da Figura 7, em um forma da prateleira interna 22 apresentando um formato oval.

Com referência as Figuras 1 e 7, será visto, conforme descrito, que a carcaça principal 14 apresenta um formato elíptico ou oval como também o flange radial 16. O espaço interno definido pela carcaça principal 14 é também de formato oval ou elíptico e é completamente fechado pela prateleira interna 22. A única abertura ou passagem para o escoamento de combustível é através da abertura de escoamento 54. O carril rebaixado 60 é configurado na forma de um canal estreito que se estende a partir da abertura de escoamento 54 para a superfície interna da carcaça principal 14. Não obstante os vários formatos, aberturas, paredes e curvaturas, todas partes do carcaça principal 14, incluindo a prateleira interna 22 e o flange radial 16, podem ser moldadas como um único componente. Isto inclui o carril rebaixado 60 e as aberturas de escoamento 54 e 58, conforme ilustrações e descrição.

Com referência as Figuras 15 e 16, em uma outra forma representativa de cartucho de filtro 12, inclui-se um tubo central de formato oval ou elíptico 130 que apresenta um membro ou segmento de compressão 132 conectado com uma superfície interna 134 do tubo central 130. Conforme ilustrado, nesta forma, o membro de compressão 132 não faz parte da tampa de extremidade superior fechada 64. O membro de compressão 132 é parte integrante do tubo central 130 e encontra-se conectado com a superfície interna 134 do tubo central 130. Conforme ainda ilustrado, o tubo central 130 inclui uma pluralidade de aberturas de fluido 136 que permitem a passagem do fluido através da mídia de filtro 110 para uma câmara central 138 formada pelo tubo central 130.

Conforme o fluido escoar para a câmara central 138, ele escoar para a abertura interna de escoamento 54 da unidade de montagem central 10 forçando dessa maneira a bilha da válvula de retenção 50 para cima da prateleira 22, no carril rebaixado 60, até que seja obstruído pelo pino de bloqueio 42. Conforme já previamente estabelecido com outros formatos da presente invenção, quando o cartucho de filtro 12 é adequadamente instalado na unidade de montagem central 30, a tampa 32 é movimentada pelo membro de compressão 132 no tubo central 130 indo para um estado comprimido, deslocando assim a extremidade do membro de bloqueio 42 para uma posição que bloqueia ou impede que a bilha da válvula de retenção 50 envolva a abertura de fluido central 58. Caso a bilha da válvula de retenção 50 seja impedida de bloquear a abertura de fluido central 58, então o fluido ou combustível será capaz de escoar através da unidade e montagem central 10 para utilização água abaixo. Com referência a Figura 17, que descreve uma vista do topo do tubo central 130, deve-se apreciar que o membro de compressão 132 é configurado de modo que o fluido seja capaz de escoar em torno do membro de compressão 132 enquanto que ao mesmo tempo apresentando integridade estrutural o bastante para comprimir a tampa 32.

Enquanto que a invenção tenha sido ilustrada e descrita em detalhes nos desenhos e no relatório presente, os mesmos devem ser considerados como ilustrações e não de caráter restritivo, sendo entendido que somente as modalidades preferidas tem sido apresentadas e descritas e que todas alterações e modificações que se insiram dentro do espírito das invenções são as que se pretende proteção. Deve-se compreender que enquanto a utilização anterior de palavras como preferenciais, preferencialmente, preferidas ou mais preferidas utilizadas no relatório descritivo indiquem que a característica assim descrita possa ser a mais desejável, não obstante pode não ser necessária e as modalidades carecendo da mesma podem ser contempladas como inseridas dentro do escopo da invenção, o escopo sendo definido pelas reivindicações que se seguem. Na leitura das reivindicações, intenciona-se que quando são utilizadas palavras tais como "um", "uma", "pelo menos uma" ou "pelo menos uma porção", não existe intenção de se limitar a reivindicação a somente um item a menos que especificamente assim estabelecido em contrário na reivindicação. Quan-

do a linguagem “pelo menos uma porção” e/ou “uma porção” é utilizada, o item pode incluir uma porção e/ou o item inteiro, a menos que especificamente estabelecido em contrário.



inferior 38 da tampa 32 e uma superfície inferior 48 da mola 44 é posicionada no segmento chato 28 da prateleira 22. A mola 44 solicita ou força a tampa 32 em sentido para cima em todas as oportunidades, de modo que, conforme estabelecido em detalhes adiante, caso um cartucho de filtro adequado não seja posicionado em torno da unidade de montagem central 10, uma válvula de retenção 50 posicionada na prateleira 22 não irá permitir que o fluido ou combustível filtrado entre na carcaça principal 14 da unidade de montagem central 10.

Uma parede lateral 52 da carcaça principal 14 define uma abertura de escoamento de entrada 54 que encontra-se posicionada logo acima da localização aonde a prateleira 22 é unitariamente ligada (i. é, moldada) junto a uma superfície interna 56 da carcaça principal 14. A prateleira 22 define uma abertura de escoamento central 58 e um carril rebaixado 60 (veja a Figura 7). Em um formato, o centro geométrico da abertura de escoamento central 58 é concêntrico à carcaça principal 14 e coaxial com a linha central 24. A bilha da válvula de retenção 50 corre dentro do carril rebaixado 60 e desloca-se através da superfície superior da prateleira 22 em resposta ao escoamento de fluido entrante a partir da abertura de escoamento de entrada 54. Conforme deve ser compreendido, devido a natureza inclinada da prateleira 22, a bilha da válvula de retenção 50 irá se posicionar naturalmente entre a prateleira interna 22 e a superfície interna 56 da carcaça principal 14.

Durante operação, o escoamento entrante de combustível através da abertura de escoamento de entrada 54 e a pressão daquele escoamento movimentam a bilha da válvula de retenção 50 em direção ao centro da abertura de escoamento central 58. Em um formato, a bilha da válvula de retenção 50 é uma esfera moldada em plástico e é projetada para ter peso leve, de modo que virtualmente qualquer pressão no escoamento de combustível é capaz de movimentar a bilha da válvula de retenção 50 na direção da abertura de escoamento central 58. Ainda, o diâmetro da bilha da válvula de retenção 50 é suficientemente largo para apresentar apenas uma pequena distância para se mover para uma posição de fechamento da abertura de escoamento central 58. Conforme indicado, este tamanho de diâmetro possibilita que a bilha da válvula de retenção 50 descansa na superfície interna 56 na borda da abertura de escoamento de entrada 54 em um lado, enquanto sendo adjacente a abertura de escoamento central 58 no lado oposto. Caso a bilha da válvula de retenção 50 movimente-se para o centro da abertura de escoamento central 58, a bilha da válvula de retenção 50 é construída e arranjada para fechar a abertura de escoamento central 58, de modo que o fluido ou combustível seja incapaz de alcançar qualquer localização a jusante para utilização.

A tampa deslizante 32 é posicionada no interior do diâmetro interno da extremidade superior 34 da carcaça principal 14 de modo que desliza para cima e para baixo em resposta a pressão aplicada no topo 40 da tampa 32. Em uma forma, conforme ilustrado na Figura 1, um segmento ou membro de compressão 62 de uma tampa na extremidade superior 64

do cartucho de filtro 12 pressiona para baixo o topo 40 da tampa 32 uma vez que o cartucho de filtro 12 esteja instalado na unidade de montagem central 10. Para tanto, quando a tampa 32 é pressionada em sentido para baixo em um estado comprimido, o pino de bloqueio 42 da tampa 32 bloqueia ou impede que a bilha da válvula de retenção 50 venha a envolver a abertura de escoamento central 58 da unidade de montagem central 10. Por conseguinte, permite-se a passagem de fluido ou combustível entrando pela abertura de escoamento de entrada 54 através da abertura de escoamento central 58 em uma carcaça inferior 66 da carcaça principal 14 aonde permite-se a sua saída através da extremidade inferior 18 da carcaça principal 14 a ser utilizada por outros componentes do sistema a jusante, tal como um motor, por exemplo.

Conforme estabelecido acima, o que impede a bilha da válvula de retenção 50 de fechar a abertura do escoamento central 58 é a presença do pino de bloqueio 42, que compreende uma parte integrante da tampa 32. O pino de bloqueio 42 estende-se coaxialmente com a linha central 24, de modo que encontra-se muito próximo da abertura do escoamento central 58. Durante a operação, a bilha da válvula de retenção 50 é forçada para cima do carril rebaixado 60 pelo escoamento de combustível através da abertura de escoamento de entrada 54 em direção a abertura de escoamento central 58. O diâmetro externo da bilha da válvula de retenção 50 é amplo o suficiente para que a ponta do pino de bloqueio 42 - quando um cartucho de filtro 12 apropriado encontra-se instalado, forçando dessa forma o posicionamento da tampa 32 em um estado comprimido - venha a impedir o movimento da bilha da válvula de retenção 50 a um ponto em que ela possa tampar a abertura de escoamento central 58. Para tanto, mesmo um relativamente ligeiro movimento da bilha da válvula de retenção 50 na direção da abertura de escoamento central 58 resulta no confinamento da superfície externa da bilha da válvula de retenção 50 de encontro ao pino de bloqueio 42, dessa maneira impedindo qualquer movimento da bilha da válvula de retenção 50.

A tampa 32 é forçada para baixo pelo segmento de compressão 62 do cartucho de filtro 12. Quando um cartucho de filtro 12 não se apresenta instalado, a mola espiral 44 força a tampa 32 a uma posição ascendente ou estado comprimido de modo que o pino de bloqueio 42 não seja capaz de impedir que a bilha da válvula de retenção 50 bloqueie a abertura de escoamento central 58. Quando um cartucho de filtro 12 apropriado é instalado, o segmento de compressão 62 do cartucho de filtro 12 força a tampa 32 para uma posição fechada ou estado comprimido, movimentando assim o pino de bloqueio 42 para uma posição que impede da bilha da válvula de retenção 50 envolver a abertura de escoamento central 58. Uma porção inferior do segmento de compressão 62 faz pressão para baixo no topo 40 da tampa 32, comprimindo dessa maneira a tampa 32 para uma posição fechada. Embora não especificamente ilustrado na Figura 1, o cartucho de filtro 12 é apropriadamente instalado quando uma vedação 68 do cartucho de filtro 12 atinge uma superfície superior do

## REIVINDICAÇÕES

1. Unidade de montagem compreendendo:

uma carcaça principal (14) incluindo uma abertura de escoamento de entrada (54) em uma superfície externa da referida carcaça principal (14) e um interior aberto;

5 uma prateleira interior (22) posicionada próxima à referida abertura de escoamento de entrada (54) no referido interior aberto da referida carcaça principal (14), em que a prateleira interior (22) inclui uma abertura de escoamento interno (58);

10 uma bilha de válvula de retenção (50) posicionada de forma móvel na referida prateleira interior (22) para deslocar-se entre a referida abertura de escoamento de entrada (54) e referida abertura de escoamento interior (58);

uma tampa de extremidade fechada carregada com mola (32); e

um pino de bloqueio (42);

**CARACTERIZADO** pelo fato de que

15 a tampa de extremidade fechada carregada com mola (32) é conectada de forma móvel junto a uma extremidade superior da referida carcaça principal (14), configurada para deslocar-se entre um estado comprimido e um estado não-comprimido; e

20 o pino de bloqueio (42) se estende a partir de uma superfície inferior (38) da referida tampa de extremidade fechada carregada com mola (32), em que quando a referida tampa de extremidade fechada carregada com mola (32) encontra-se no referido estado comprimido o referido pino de bloqueio (42) impede a referida bilha da válvula de retenção (50) de bloquear um escoamento de um fluido escoando através da referida abertura de escoamento interior (58).

25 2. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que pelo menos uma porção da referida prateleira interior (22) encontra-se inclinada a um ângulo pré-determinado.

3. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a referida prateleira interior (22) inclui um carril rebaixado (60) e a referida bilha da válvula de retenção (50) desloca-se no referido carril rebaixado (60).

30 4. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a referida tampa de extremidade fechada carregada com mola (32) apresenta um formato oval.

35 5. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende ainda um batente oco (30) projetando-se para cima a partir da referida prateleira interior (22), em que um membro de retenção (36) se projeta em direção para baixo a partir de uma superfície interior inferior (38) da referida tampa de extremidade fechada carregada com mola (32) no referido batente oco (30).

6. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pe-

lo fato de que uma mola (44) é posicionada entre a referida superfície interior inferior (38) de um topo da referida tampa de extremidade fechada carregada com mola (32) e uma superfície superior da referida prateleira interior (22), em que a referida mola (44) enviesa a referida tampa de extremidade fechada carregada com mola (32) no referido estado não-comprimido.

7. Unidade de montagem, de acordo com reivindicação 1, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a referida tampa de extremidade fechada carregada com mola (32) é móvel de maneira segura junto à referida carcaça principal (14) no referido estado não-comprimido através do confinamento de uma primeira nervura de retenção da referida tampa de extremidade fechada carregada com mola (32) com uma segunda nervura de retenção da referida carcaça principal (14).

8. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende ainda um cartucho de filtro (12) posicionado em torno da referida carcaça principal (14).

9. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o referido cartucho de filtro (12) inclui um membro de compressão (62, 132) operável para forçar a referida tampa de extremidade fechada carregada com mola (32) no referido estado comprimido quando o referido cartucho de filtro (12) é instalado na referida carcaça principal (14).

10. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a referida tampa de extremidade fechada (32) é posicionada no interior de um diâmetro interno da referida carcaça principal (14).

11. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a referida tampa de extremidade fechada (32) é posicionada em torno de um diâmetro externo da referida carcaça principal (14).

12. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o membro de compressão (62, 132) projeta-se para baixo a uma distância pré-determinada a partir de uma superfície inferior de uma tampa de extremidade superior do referido cartucho de filtro (12).

13. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o referido cartucho de filtro (12) inclui um tubo central e o referido membro de compressão (62, 132) é formado como uma parte integrante do referido tubo central.

14. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o referido cartucho de filtro (12) inclui uma vedação em formato oval que veda o referido cartucho de filtro (12) junto a um flange radial (16) da referida carcaça principal (14).

15. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA**

pelo fato de que o referido cartucho de filtro de fluido (12) inclui uma tampa de extremidade fechada (64) instalada em uma extremidade da referida mídia de filtração (110).

16. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o referido cartucho de filtro de fluido (12) inclui uma tampa de extremidade  
5 aberta (114) instalada junto a uma outra extremidade da referida mídia de filtração (110).

17. Unidade de montagem, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o referido cartucho de filtro de fluido (12) inclui uma vedação recebida pela referida tampa de extremidade aberta (114) e sendo posicionada em torno da referida car-  
caça principal (14) e estando em repouso em um flange radial (16) da referida carcaça prin-  
10 cipal (14).

JK

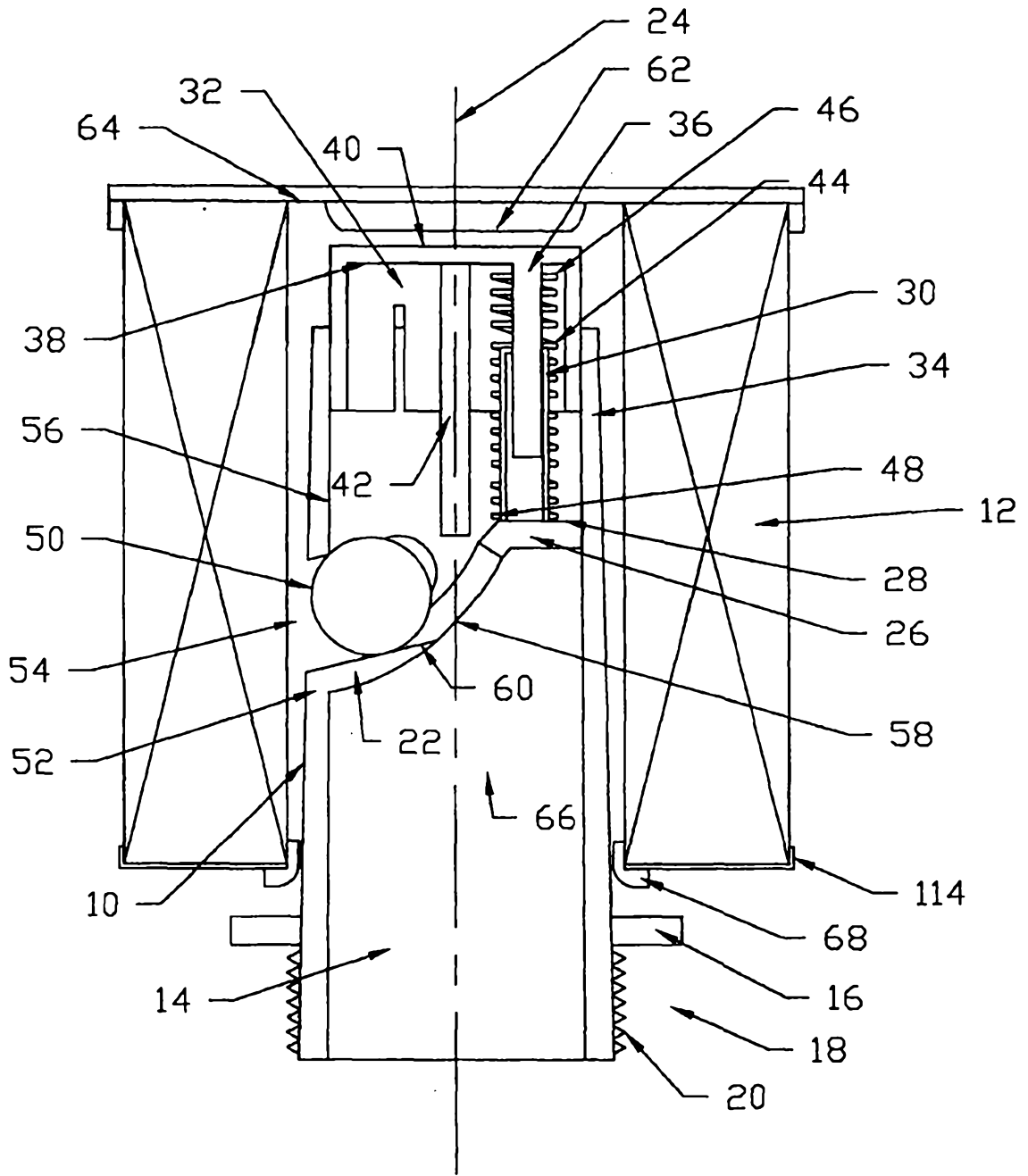


Fig. 1

2

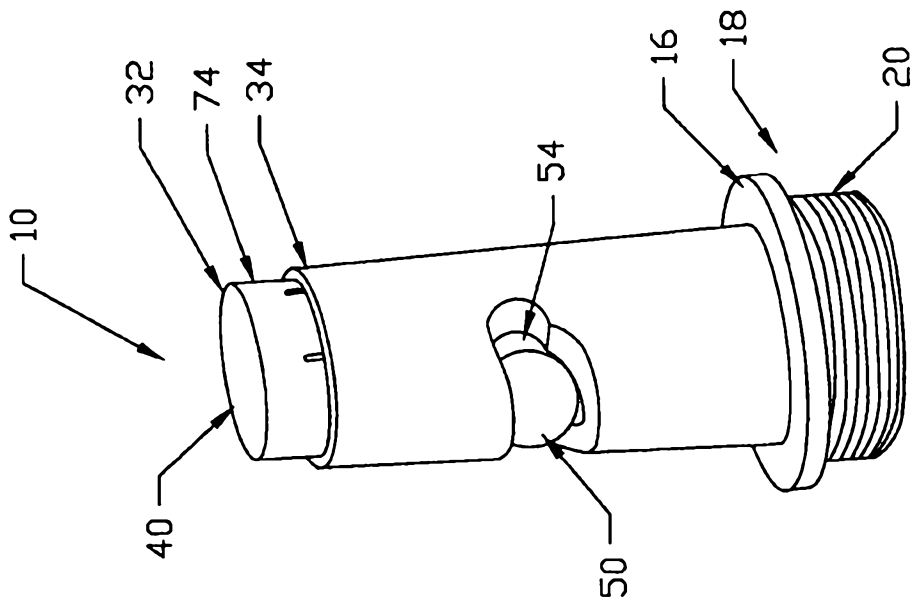


Fig. 2

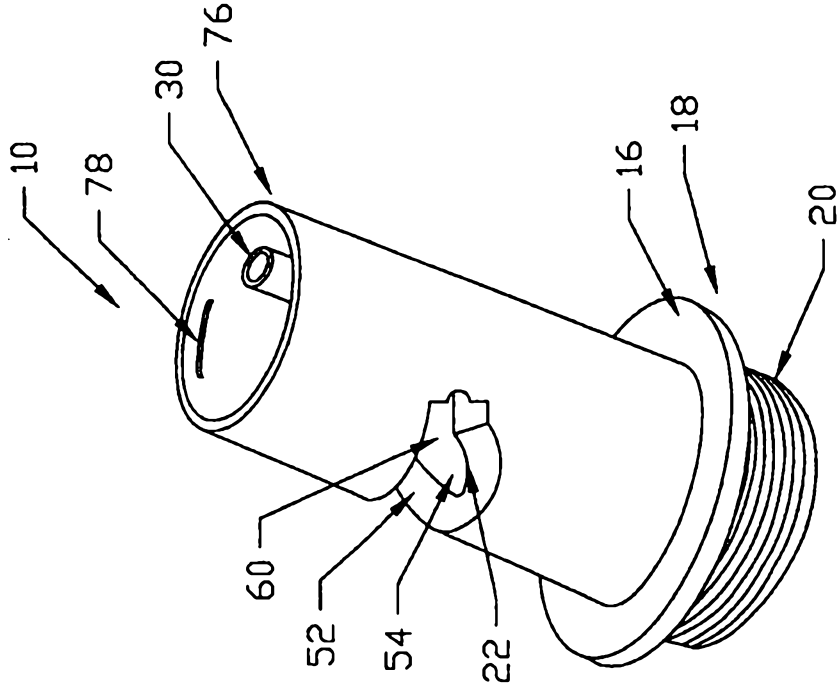


Fig. 3

27

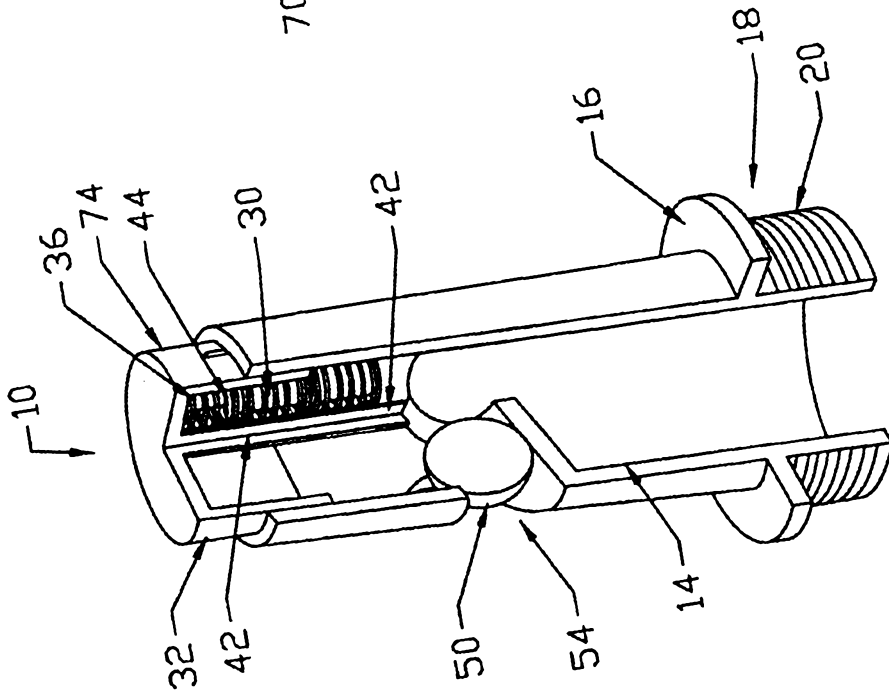


Fig. 4

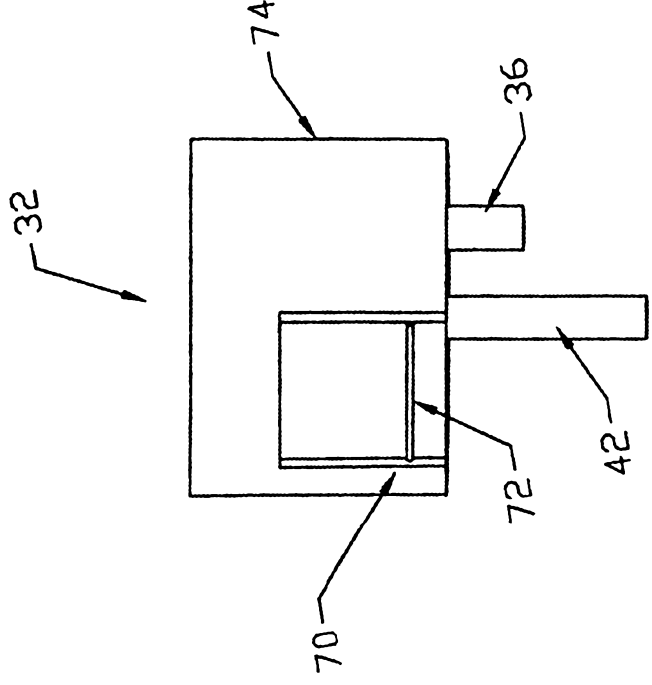


Fig. 5

78

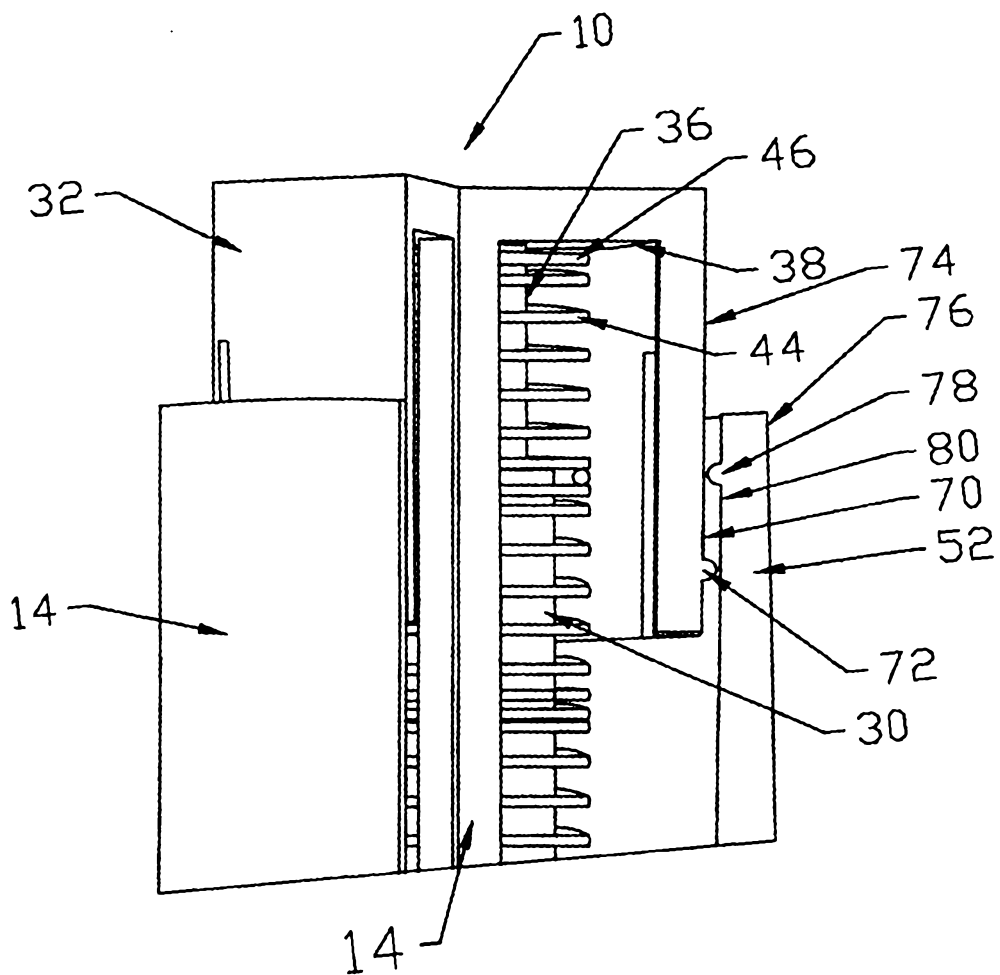


Fig. 6

40

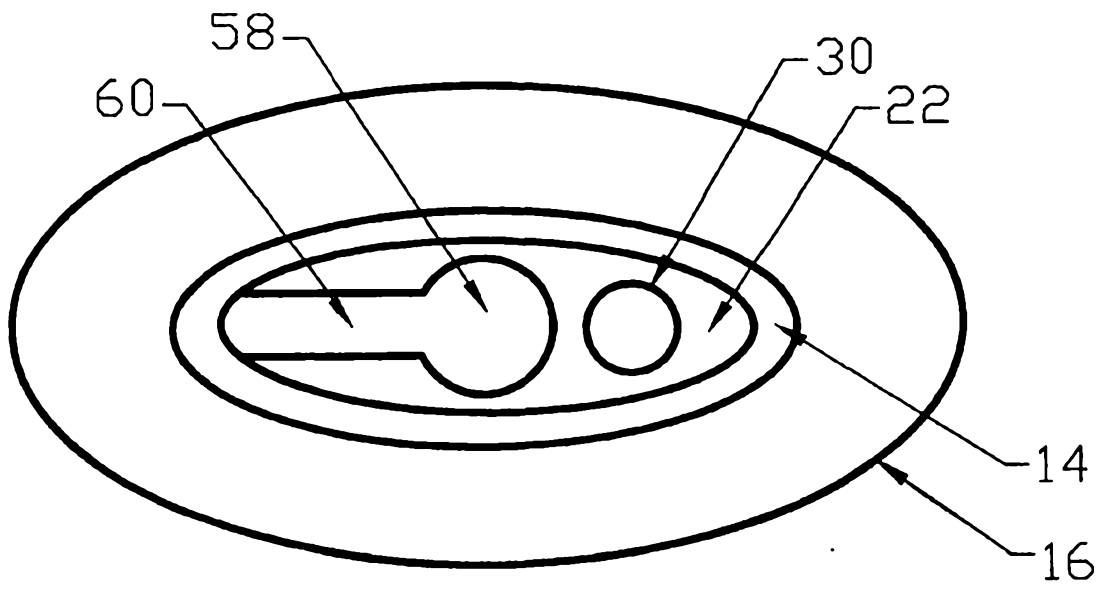


Fig. 7

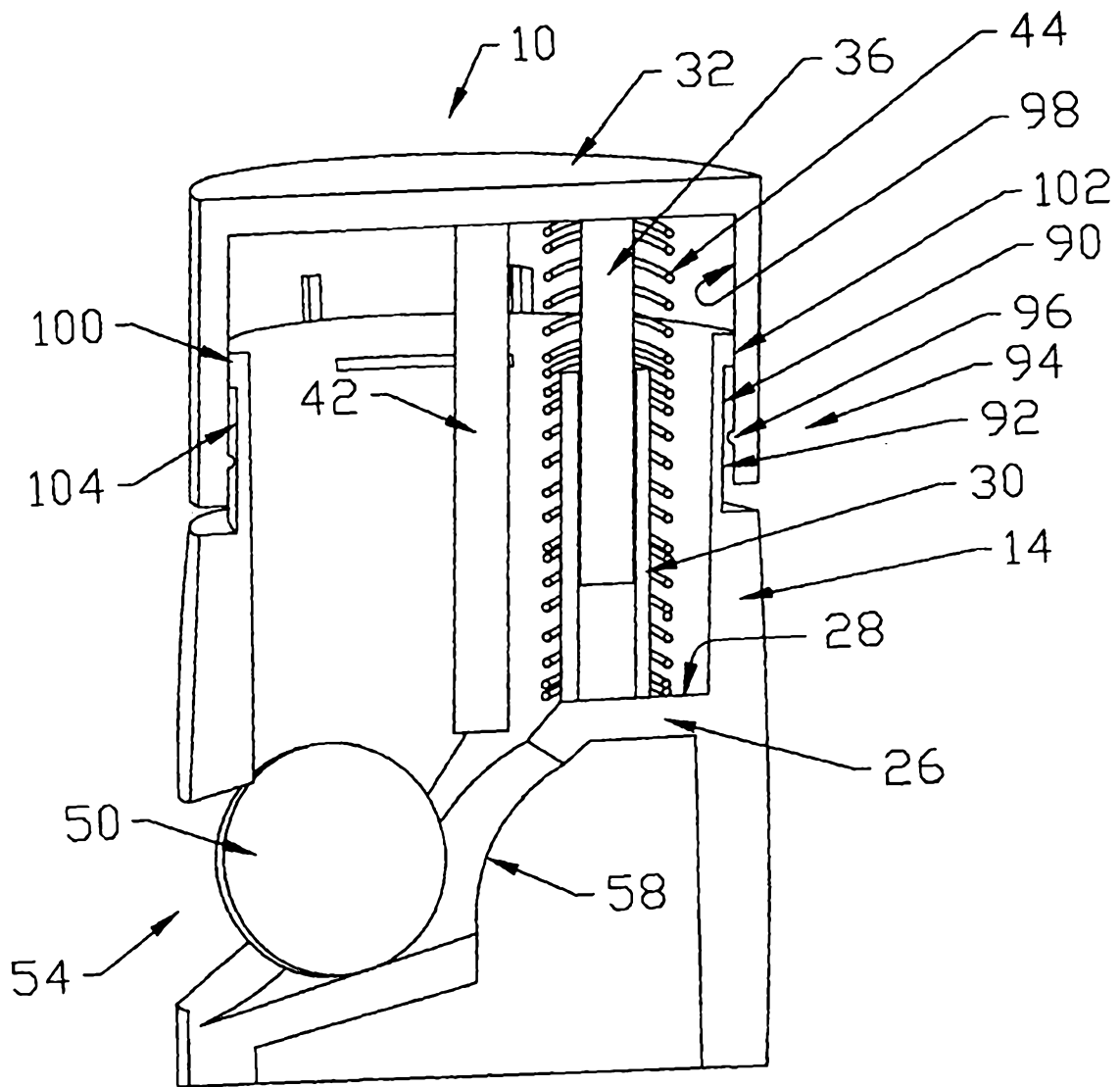


Fig. 8

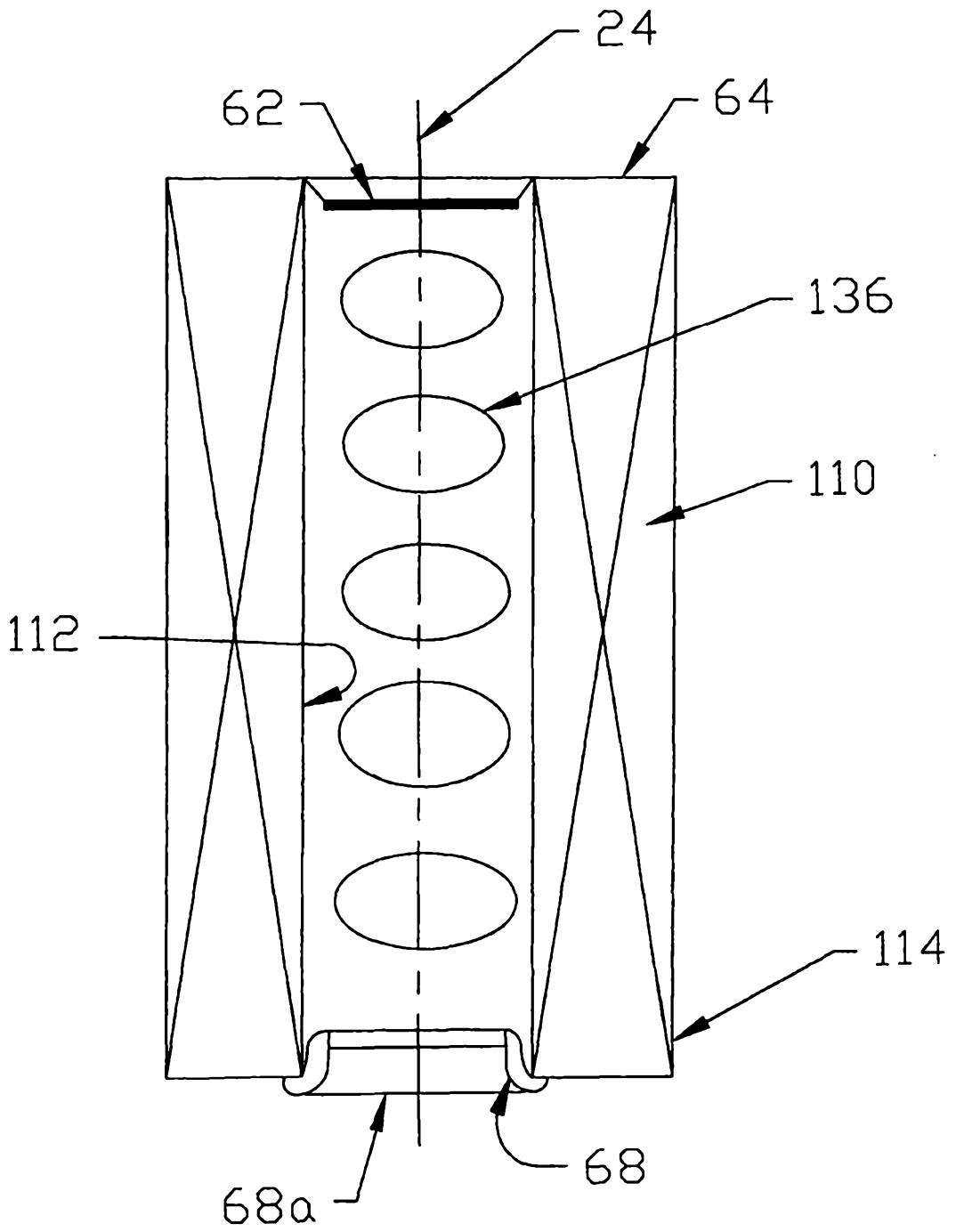


Fig. 9

82

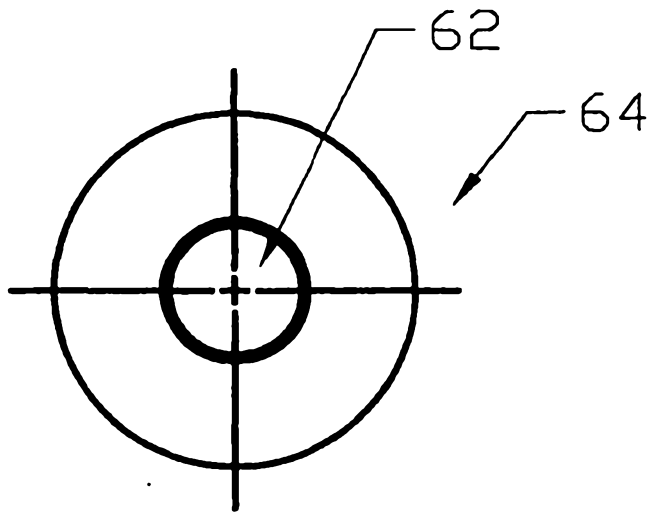


Fig. 10

87

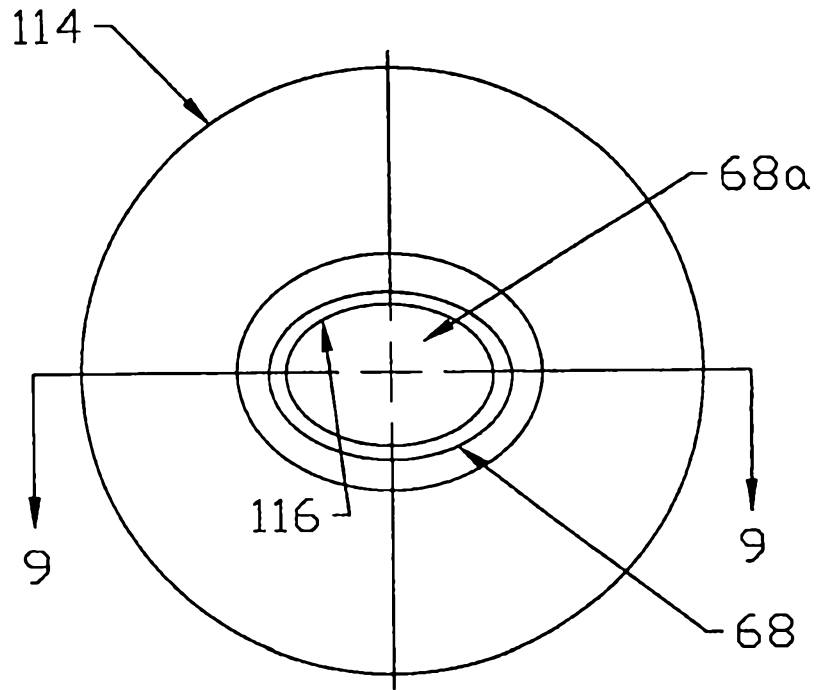


Fig. 11

24

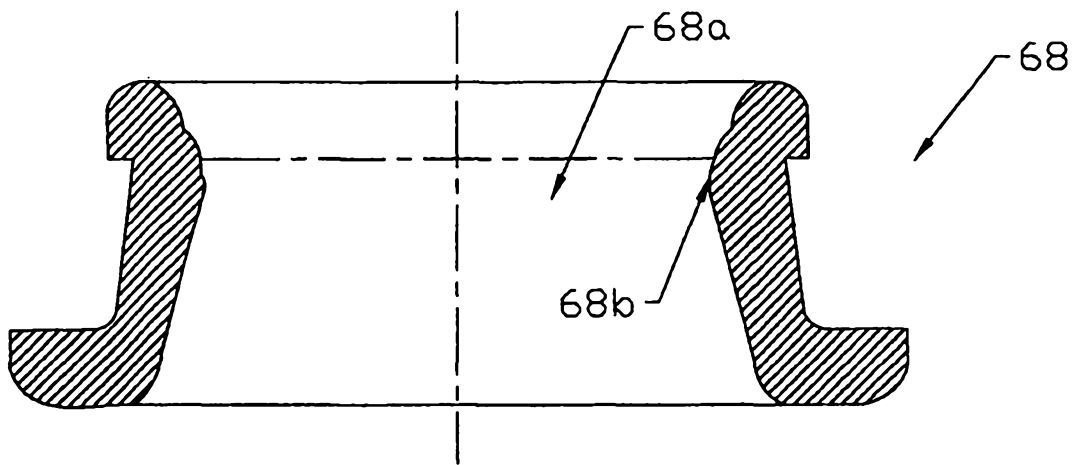


Fig. 12

87

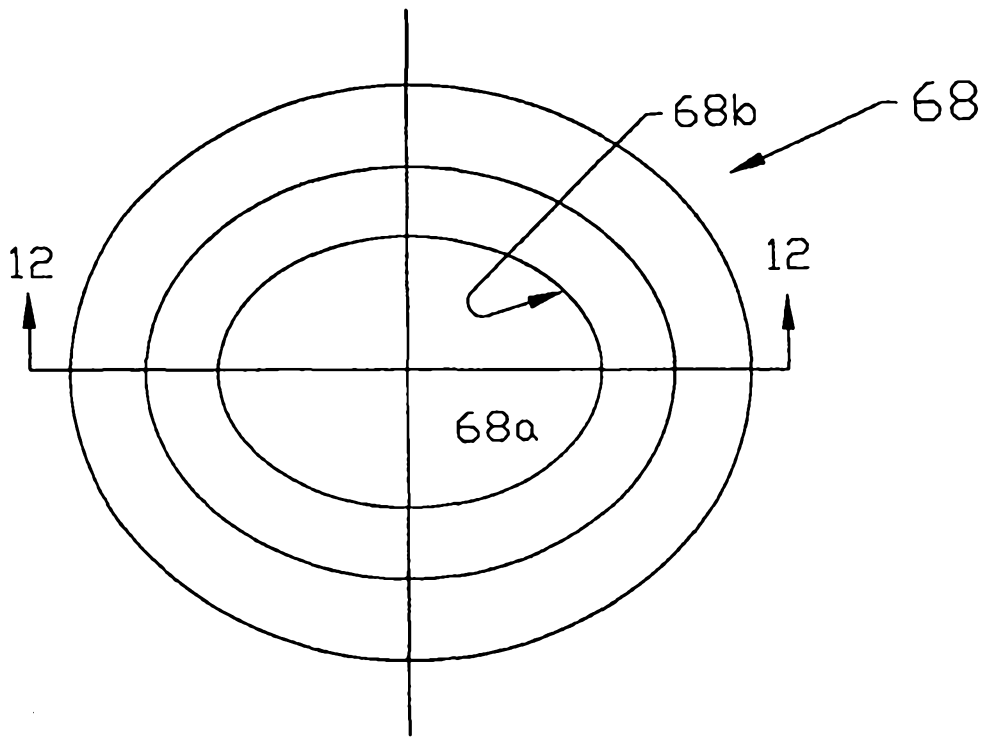


Fig. 13

26

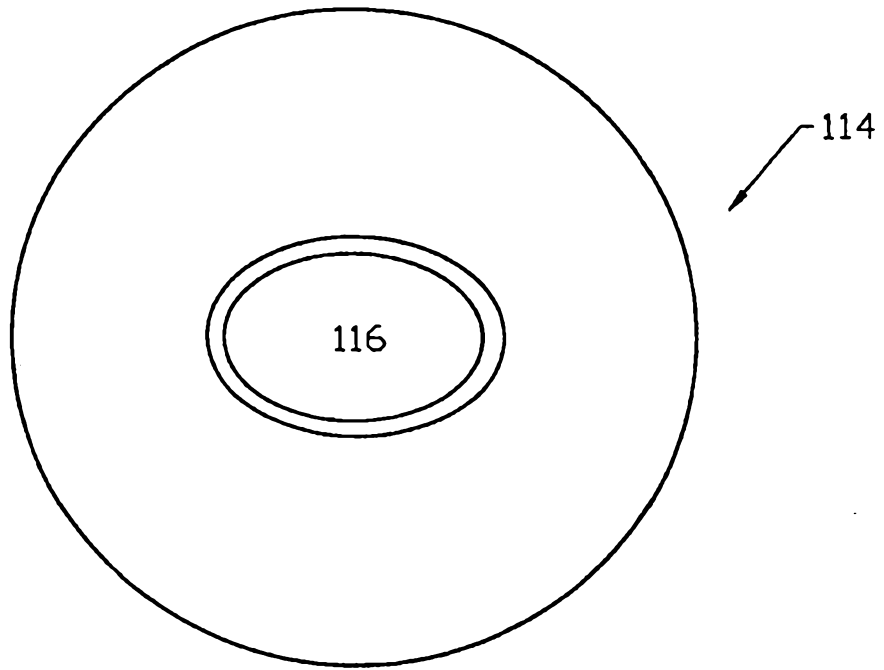


Fig. 14

8x

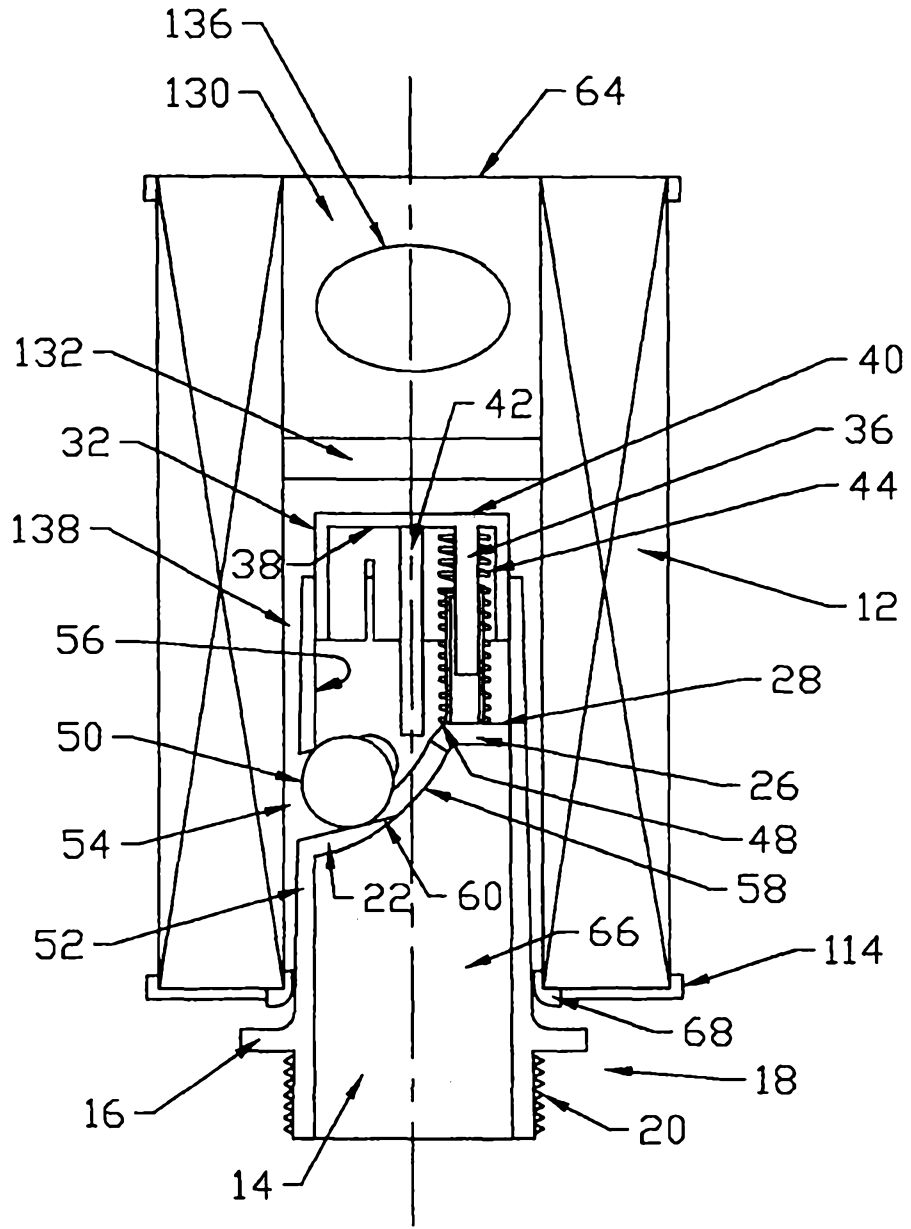


Fig. 15

22

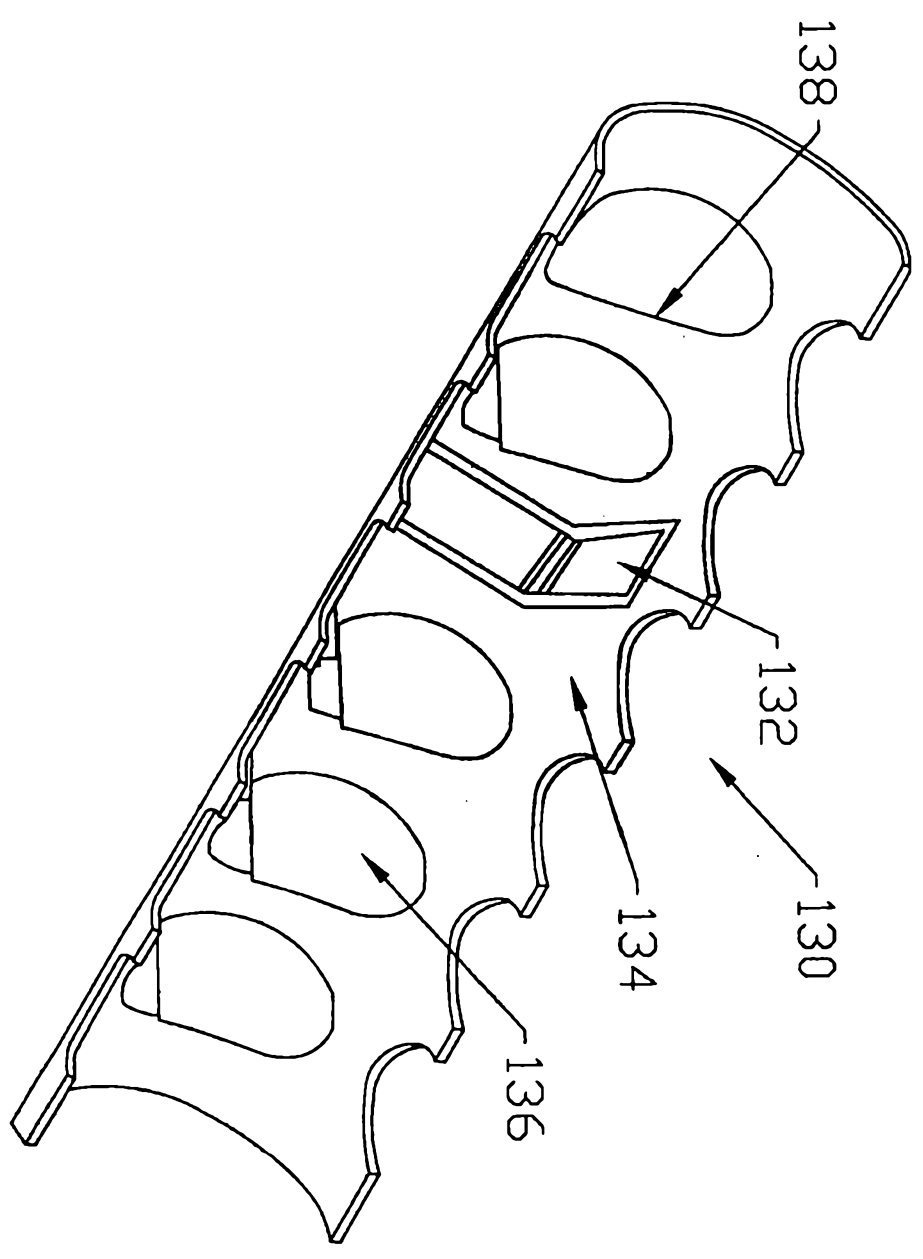


Fig. 16

89

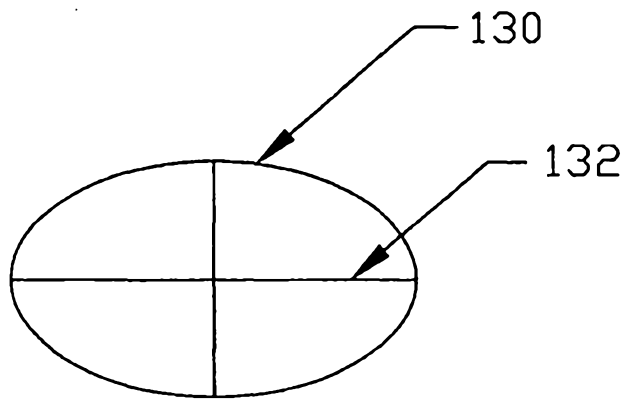


Fig. 17