



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

(21) PI 1013452-2 A2

(22) Data do Depósito: 09/07/2010

(43) Data da Publicação: 29/12/2015

(RPI 2347)



(54) Título: INTERFACE DE MONTAGEM PARA UM COMPARTIMENTO DE UM MÓDULO DE FILTRAGEM

(51) Int. Cl.: B01D 35/30; F02M 37/22

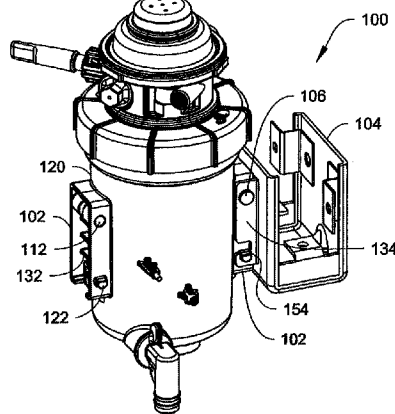
(30) Prioridade Unionista: 09/07/2009 US 61/224,289, 08/07/2010 US 12/832,149

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

(72) Inventor(es): RAHUL B. KALLURWAR, KEVIN C. SOUTH, CHARLES W. HAWKINS, ISMAIL C. BAGCI, PHILIP S. HALL

(74) Procurador(es): DI BLASI, PARENTE & ADVOGADOS ASSOCIADOS

(57) Resumo: INTERFACE DE MONTAGEM PARA UM COMPARTIMENTO DE UM MÓDULO DE FILTRAGEM. Um conjunto de montagem é descrito que tem uma interface projetada para aumentar a margem de tensão de pelo menos o lado do módulo do conjunto, por exemplo, um módulo de filtragem de líquidos, e aumentar a facilidade de montagem de seus componentes de montagem. A interface reduz a falha do conjunto de montagem, pelo menos, no lado do módulo, de modo que se ocorre uma falha do conjunto de montagem, tal ocorrência é menos provável de ser na interface e no lado do módulo, reduzindo, assim, a necessidade de substituir mais componentes complexos e caros que podem estar na lateral do módulo. Geralmente, o conjunto de montagem inclui uma interface de montagem e um suporte de montagem ligado à interface de montagem. Um componente de retenção está configurado para manter a conexão da interface de montagem no suporte de montagem.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para:
"INTERFACE DE MONTAGEM PARA UM COMPARTIMENTO DE UM MÓDULO DE FILTRAGEM".

O presente Pedido reivindica o benefício do Pedido Provisório dos Estados Unidos N° 61/224,289, depositado em 9 de julho de 2009 e intitulado *MOUNTING INTERFACE FOR A HOUSING OF A FILTRATION MODULE*, e o qual é aqui incorporado por referência na íntegra.

Campo da Invenção

[0001] A presente descrição se refere, de modo geral, ao campo de filtragem e, mais particularmente, a uma interface de montagem para um compartimento de filtro.

Antecedentes da Invenção

[0002] Configurações de montagem para módulos de filtragem são conhecidas, tais como aquelas empregadas em um compartimento externo de um filtro, por exemplo, um compartimento de um filtro de combustível, conforme usado em um veículo. Tais configurações de montagem empregadas em compartimentos de filtro de combustível, por exemplo, têm incluído um elemento de montagem no compartimento que se conecta a outro elemento de montagem, tal como um suporte para montagem em outra estrutura (por exemplo, uma carroceria de veículo). Modelos anteriores de tais configurações de montagem têm tido várias limitações de

montagem, por exemplo, permitindo apenas deslizamento vertical entre os elementos de montagem para conectar os elementos. Em casos similares ou outros, o suporte é mais forte do que o elemento de montagem sobre o compartimento onde, ao longo do tempo, o compartimento e, às vezes, todo o conjunto do módulo de filtragem, precisarão ser substituídos antes do suporte.

[0003] Aprimoramentos podem ser feitos nas configurações de montagem existentes, tal como para módulos de filtragem. Tais aprimoramentos que podem ser feitos incluem, por exemplo, a durabilidade global da porção de montagem sobre um compartimento de filtro e a facilidade de montagem dos componentes de fixação em geral.

Sumário da Invenção

[0004] De um modo geral, é descrito um conjunto de montagem que tem uma interface concebida para aumentar a margem de tensão no lado do módulo do conjunto e melhorar a tolerância, por exemplo, de um módulo de filtragem, e aumentar a facilidade de montagem de seus componentes de montagem. A interface está estruturada e localizada para reduzir a falha do conjunto de montagem, pelo menos no lado do módulo. Isto é, se falha do conjunto de montagem ocorre, é menos provável que tal ocorrência seja no lado do módulo, deste modo, reduzindo a necessidade de substituir

componentes mais complexos e caros que possam estar no lado do módulo.

[0005] Em uma concretização, um conjunto de montagem inclui uma interface de montagem que tem uma porção protuberante. Um suporte de montagem é conectado à interface de montagem, onde o suporte de montagem tem uma estrutura de placa com uma área aberta. A área aberta é para receber a porção protuberante e tem uma dimensão e tamanho de modo a corresponder com uma dimensão da porção protuberante. Um componente de retenção é configurado para manter a conexão da interface de montagem e do suporte de montagem. O componente de retenção mantém a porção protuberante dentro da área aberta em um engate de acoplamento.

[0006] Em uma concretização, a interface de montagem tem uma configuração e pode também ser construída de um material que tem uma margem de tensão mais elevada do que o suporte de montagem.

Breve Descrição dos Desenhos

[0007] A Figura 1A é uma vista em perspectiva de uma concretização para uma interface de montagem sobre um compartimento de filtragem que mostra a interface de montagem sobre um módulo de filtragem e conectada a um suporte de montagem.

[0008] A Figura 1B é uma vista em perspectiva explodida da interface de montagem da Figura 1A, do suporte de montagem e do componente de retenção.

[0009] A Figura 1C é uma vista lateral da interface de montagem da Figura 1A que mostra a interface de montagem conectada com o suporte de montagem.

[0010] A Figura 2A é uma vista em perspectiva de outra concretização para uma interface de montagem sobre um compartimento de filtragem e que mostra a interface de montagem conectada a um suporte de montagem.

[0011] A Figura 2B é uma vista em perspectiva explodida da interface de montagem da Figura 2A, do suporte de montagem e do componente de retenção.

[0012] A Figura 2C é uma vista lateral da interface de montagem da Figura 2A que mostra a interface de montagem conectada com o suporte de montagem.

[0013] A Figura 3A é uma vista em perspectiva de outra concretização para uma interface de montagem sobre um compartimento de filtragem e que mostra a interface de montagem conectada a um suporte de montagem.

[0014] A Figura 3B é uma vista explodida em perspectiva da interface de montagem da Figura 3A, do suporte de montagem e do componente de retenção.

[0015] A Figura 3C é uma vista superior da interface de montagem da Figura 3A que mostra a interface de montagem conectada com o suporte de montagem.

[0016] A Figura 4A é uma vista em perspectiva de uma concretização para uma interface de montagem sobre um compartimento de filtragem e que mostra a interface de montagem conectada a um suporte de montagem.

[0017] A Figura 4B é uma vista em perspectiva explodida da interface de montagem da Figura 4A, do suporte de montagem e do componente de retenção.

[0018] A Figura 4C é uma vista superior da interface de montagem da Figura 4A que mostra a interface de montagem conectada com o suporte de montagem.

[0019] A Figura 5A é uma vista em perspectiva de uma concretização para uma interface de montagem sobre um compartimento de filtragem e que mostra a interface de montagem conectada a um suporte de montagem.

[0020] A Figura 5B é uma vista em perspectiva explodida da interface de montagem da Figura 5A, do suporte de montagem e do componente de retenção.

[0021] A Figura 5C é uma vista superior da interface de montagem da Figura 5A que mostra a interface de montagem conectada com o suporte de montagem.

[0022] A Figura 5D é outra vista explodida da interface de montagem da Figura 5A.

[0023] A Figura 6A é uma vista em perspectiva de uma concretização para uma interface de montagem sobre um compartimento de filtragem e que mostra a interface de montagem conectada a um suporte de montagem.

[0024] A Figura 6B é uma vista em perspectiva explodida da interface de montagem da Figura 6A, do suporte de montagem e do componente de retenção.

[0025] A Figura 6C é uma vista superior da interface de montagem da Figura 6A que mostra a interface de montagem conectada com o suporte de montagem.

[0026] A Figura 6D é outra vista explodida da interface de montagem da Figura 6A.

[0027] A Figura 7A é uma vista em perspectiva de outra concretização para uma interface de montagem sobre um compartimento de filtragem e que mostra a interface de montagem conectada a um suporte de montagem com um componente de retenção.

[0028] A Figura 7B é uma vista em seção transversal lateral da interface de montagem, do suporte de montagem e do componente de retenção da Figura 7A.

[0029] A Figura 7C é uma vista em perspectiva da interface de montagem da Figura 7A.

[0030] A Figura 7D é uma vista lateral da interface de montagem.

[0031] A Figura 7E é uma vista frontal da interface de montagem.

[0032] A Figura 7F é uma vista em seção transversal lateral da interface de montagem.

[0033] A Figura 7G é uma vista em perspectiva do suporte de montagem apenas.

[0034] A Figura 7H é uma vista lateral do suporte de montagem apenas.

[0035] A Figura 7I é vista frontal do suporte de montagem apenas.

[0036] A Figura 7J é uma vista em perspectiva do componente de retenção apenas.

[0037] A Figura 7K é uma vista lateral do componente de retenção apenas.

[0038] A Figura 7L é uma vista em seção transversal lateral do componente de retenção apenas.

[0039] As Figuras 7M-7P mostram um processo de desinstalação de parte de um módulo de filtragem usando a interface de montagem, suporte de montagem e componente de retenção.

[0040] A Figura 8A é uma vista em perspectiva de outra concretização para uma interface de montagem sobre um

compartimento de filtragem e que mostra a interface de montagem conectada a um suporte de montagem com um componente de retenção.

[0041] A Figura 8B é uma vista em seção transversal lateral da interface de montagem, do suporte de montagem e do componente de retenção da Figura 8A.

[0042] A Figura 8C é uma outra vista em seção transversal lateral da interface de montagem, do suporte de montagem e do componente de retenção da Figura 8A.

[0043] A Figura 8D é uma vista em perspectiva do suporte de montagem apenas.

[0044] A Figura 8E é uma vista frontal do suporte de montagem apenas.

[0045] A Figura 8F é uma vista em seção transversal lateral do suporte de montagem apenas.

[0046] A Figura 8G é outra vista em seção transversal lateral do suporte de montagem apenas.

[0047] A Figura 8H é uma vista em seção transversal inferior do suporte de montagem apenas.

[0048] A Figura 8I é uma vista em perspectiva do componente de retenção apenas.

[0049] A Figura 8J é uma vista lateral do componente de retenção apenas.

[0050] A Figura 8K é outra vista lateral do componente de retenção apenas.

[0051] As Figuras 8L-8O mostram um processo de desinstalação de parte de um módulo de filtragem usando a interface de montagem, suporte de montagem e componente de retenção.

[0052] A Figura 9A é uma vista lateral de outra concretização para uma interface de montagem sobre um compartimento de filtragem e que mostra a interface de montagem conectada a um suporte de montagem.

[0053] A Figura 9B é uma vista em seção transversal superior da interface de montagem conectada ao suporte de montagem da Figura 9A.

[0054] A Figura 9C é uma vista lateral da interface de montagem sobre um compartimento de filtragem apenas.

[0055] A Figura 9D é uma vista frontal da interface de montagem sobre um compartimento de filtragem apenas.

[0056] A Figura 9E é uma vista lateral do suporte de montagem apenas.

[0057] A Figura 9F é uma vista lateral da interface de montagem sobre um compartimento de filtragem imediatamente antes de fixação ao suporte de montagem.

[0058] A Figura 9G é uma vista lateral da interface de montagem de um compartimento de filtração parcialmente montado no suporte de montagem.

[0059] A Figura 9H é uma vista lateral da interface de montagem sobre um compartimento de filtração montado no suporte de montagem.

Descrição Detalhada da Invenção

[0060] A descrição a seguir se refere aos desenhos acima em diversas concretizações de um conjunto de montagem. Em geral, um conjunto de montagem descrito aqui tem uma interface concebida com maior margem de tensão e com facilidade de montagem global. A interface tem uma estrutura que pode reduzir a falha do conjunto de montagem pelo menos sobre seu lado do módulo de modo que, se ocorrer uma falha, é menos provável que seja no lado do módulo, deste modo, reduzindo a necessidade de substituir componentes mais complexos e caros que possam estar no lado do módulo. Um conjunto de montagem aqui é mostrado e descrito como sendo usado, por exemplo, com envoltórios ou compartimentos externos de módulos de filtração de líquidos tais como, mas não limitados a um compartimento de um filtro de combustível. Em circunstâncias apropriadas, deverá ser entendido que os conceitos descritos aqui podem ser aplicados a outras aplicações de módulo. Por exemplo,

as construções de montagem descritas aqui podem ser usadas para vários modelos de filtros incluindo, por exemplo, filtros total ou parcialmente descartáveis, os quais podem não empregar os modelos de envoltório e cartucho dos desenhos. Da mesma maneira, as construções de montagem descritas aqui podem ser aplicadas a aplicações que não incluem módulos de filtração.

[0061] Com referência às Figuras 1A-1C, um conjunto de montagem 100 de acordo com uma concretização é ilustrado. Na concretização mostrada, o conjunto de montagem 100 inclui uma interface de montagem 102 construída e localizada como uma porção protuberante. Conforme mostrado, a interface de montagem 102 está localizada sobre um compartimento ou envoltório externo 120 de um módulo de filtração, tal como um filtro de combustível. Como um exemplo preferido, a interface de montagem 102 é integralmente moldada com a estrutura do compartimento 120, a qual pode ser um material compósito. Se apropriado, será apreciado que a interface de montagem 102 pode não ser integralmente moldada, mas separadamente presa ao compartimento 120.

[0062] Com referência ao compartimento 120, o compartimento inclui, conforme mostrado, por exemplo, uma estrutura de parede tendo uma parede lateral geralmente

cilíndrica, uma parede inferior e uma porção superior geralmente aberta. O compartimento 120 tem um volume interno dentro da estrutura de parede. O volume interno é configurado, em alguns exemplos, para acomodar um filtro ou cartucho de filtro e permitir a inserção de um filtro ou cartucho de filtro através da parte superior aberta.

[0063] Um suporte de montagem 104 pode ser conectado à interface de montagem 102. Conforme na concretização mostrada, o suporte de montagem 104 é um suporte em formato de U, com uma placa 114 que está voltada para a interface de montagem 102 e outra placa 124 conectada a outro equipamento, por exemplo, uma carroceria de veículo. Será apreciado que o suporte de montagem 104, se apropriado, pode ter outros formatos e configurações que não o suporte em formato de U mostrado e, se apropriado, o equipamento ao qual a placa 124 pode ser conectada pode ser uma estrutura diferente de uma carroceria de veículo.

[0064] Ainda em referência ao suporte de montagem 104, a estrutura de placa 114 no lado que se conecta com a interface de montagem 102 é construída e localizada para ter uma área aberta (descrita abaixo). Em geral, a área aberta recebe a porção protuberante da interface de montagem 102. A área aberta tem uma dimensão e tamanho de

modo a corresponder com uma dimensão da porção protuberante.

[0065] O conjunto 100 inclui ainda um componente de retenção 106 configurado para manter a conexão da interface de montagem 102 ao suporte de montagem 104. O componente de retenção 106 retém a porção protuberante da interface de montagem 102 dentro da área aberta do suporte de montagem 104 em um engate de acoplamento.

[0066] Em uma concretização, a interface de montagem 102 tem uma configuração reforçada particular e pode também ser construída de um material que tem uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 104 (descrito abaixo). Por exemplo, a interface de montagem 102, em algumas concretizações, pode ser um material compósito estruturado para ter uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 104, o qual pode ser metal.

[0067] Ainda com referência à interface de montagem 102, a porção protuberante tem, em algumas concretizações, uma borda em formato geralmente retangular construída de paredes verticais e horizontais. O formato retangular específico mostrado em todos dos desenhos se destina a ser apenas exemplar. Será apreciado que o formato específico pode ser modificado conforme desejado e/ou necessário. Será também apreciado que a interface de montagem nesta ou

qualquer uma das concretizações a seguir pode ter outros formatos que não retangular. Por exemplo, a interface de montagem descrita aqui pode ter outros formatos tais como, mas não limitados a paralelepípedos, trapezoidais, triangulares ou circulares em geral.

[0068] Conforme descrito, a interface de montagem 102 pode ser parte integral de um compartimento de módulo de filtragem (por exemplo, 102 e 120 formados a partir de um molde) e pode ser concebida para uma instalação e liberação rápidas. A interface de montagem 102 e o compartimento 120, quando formados a partir do mesmo molde, podem ser construídos a partir de um material compósito, por exemplo, Náilon GF 33%. Será apreciado que outros materiais compósitos funcionalmente equivalentes que não Náilon GF 33% podem ser empregados ou, conforme apropriado, materiais os quais podem ou não ser um material compósito também podem ser empregados. Conforme mostrado nas Figuras 1A-C, a interface de montagem 102 proporciona uma estrutura robusta através da qual parte do módulo de filtragem (por exemplo, compartimento externo do filtro) pode ser conectada e presa com o suporte de montagem 104 em uma aplicação desejada.

[0069] Ainda com referência à interface de montagem 102, a porção protuberante inclui, em geral, paredes

verticais com elementos de montagem 112, 122 que interagem com o suporte de montagem 104. Na concretização mostrada, um elemento de montagem 112, por exemplo, é um ou mais furos passantes que se estendem através das paredes verticais. Em algumas concretizações, os furos passantes 112 são, por exemplo, cilíndricos. Conforme mostrado, os dois furos passantes 112 estão alinhados para permitir que o componente de retenção 106 seja inserido através dos mesmos. O número de furos passantes pode variar, por exemplo, com o número de paredes verticais presentes dentro da porção protuberante da interface 102.

[0070] O outro elemento de montagem 122 na concretização exemplar mostrada é um ou mais apoios que se estendem para fora a partir das paredes verticais da porção protuberante da interface 102. Os apoios 122 podem ser construídos como hastes configuradas para permitir apoiar sobre um elemento de montagem correspondente do suporte de montagem 104 (vide abaixo). Em algumas concretizações, os apoios 122 podem ser um elemento extrudado e é moldado juntamente com a interface de montagem 102 e de material similar. Conforme mostrado, os apoios 122, em algumas concretizações, são uma extrusão de formato semicircular com uma parte superior geralmente plana e curvada para baixo, o que pode permitir uma ação de articulação para

manipular e alinhar a ligação da interface 102 com o suporte de montagem 104.

[0071] Ainda com referência ao elemento de montagem 122, os apoios também podem restringir ou pelo menos reduzir o movimento do módulo de filtragem de líquido compósito durante operação.

[0072] Conforme ainda mostrado, os elementos de montagem 112, 122 estão, respectivamente, localizados em direção às partes superior e inferior da interface 102. Será apreciado que esta configuração específica não se destina a ser limitativa e os elementos de montagem 112, 122 podem ser trocados se desejado ou, de outro modo, estar localizados sobre a interface 102, conforme apropriado.

[0073] A interface 102 também inclui elementos de reforço 132, 142. Conforme mostrado, os elementos de reforço 10 estão localizados dentro das paredes verticais e horizontais da porção protuberante. Os elementos de reforço 132, em alguns casos, são nervuras verticais e horizontais entre a borda interna da estrutura da parede vertical e horizontal externa da porção protuberante. Os elementos de reforço 132 adicionam rigidez à estrutura global da interface 102. Em algumas concretizações, os elementos de reforço 132 podem ter aproximadamente 0,8 vezes a espessura das paredes verticais e horizontais externas da estrutura

de porção protuberante da interface 102. O elemento de reforço 142, em algumas concretizações, é uma parede mais espessa em torno de furos passantes 112. Em algumas concretizações, a largura das porções mais espessas de lado a lado (parede vertical à parede vertical) tem aproximadamente 4,5 vezes a espessura das paredes verticais e horizontais externas da porção protuberante. Os elementos de reforço 132, 142 podem também ser construídos a partir de um material de molde, por exemplo, moldado juntamente com toda a interface 102, e também ajuda a proporcionar uma estrutura de montagem mais forte com margens de tensão aumentadas no lado do módulo (por exemplo, mais forte do que um suporte de metal correspondente).

[0074] Com referência ao lado do equipamento do conjunto de montagem 100, o suporte de montagem 104 pode ser construído de um metal ou material compósito. Em muitos casos, o suporte de montagem 104 é de metal, tal como aço macio laminado a frio e, em algumas concretizações, é construído de um material que tem uma margem de tensão menor do que a interface 102.

[0075] Conforme mostrado, o suporte de montagem 104 é um suporte em formato de U com a placa 114 que está voltada para a interface 102 no lado do módulo e com a placa 124 configurada para se conectar a um corpo de outro

equipamento (por exemplo, carroceria de veículo). Ainda com referência à área aberta que recebe a porção protuberante da interface de montagem 102, a área aberta, nesta concretização, é concebida por dois elementos de montagem 134 afastados para receber a interface de montagem 102 de modo a prender o compartimento 120 do módulo de filtragem ao suporte 104. Conforme mostrado, a interface de montagem 102 é colocada entre os elementos de montagem 134 durante operação. Em algumas concretizações, os elementos de montagem 134 estão configurados verticalmente, de modo que a área aberta tenha uma dimensão e tamanho para corresponder com uma dimensão da porção protuberante. Ainda em algumas concretizações, a área aberta entre os elementos de montagem 134 pode ter uma dimensão ligeiramente maior do que a interface 102 para se obter um melhor ajuste antes que o componente de retenção 106 seja montado.

[0076] Tal como a interface 102, o suporte de montagem 104 também tem dois elementos de montagem 144, 154 que encaixam e correspondem aos elementos de montagem 112, 122 da interface e os quais ajudam a prender a interface 102 (e compartimento 120) na posição.

[0077] No exemplo mostrado, o elemento de montagem 144 é um par de furos passantes concebidos para alinhar com

o elemento 112 correspondente (furos passantes) da interface 102.

[0078] O elemento de montagem 154, na concretização mostrada, são elementos de lingueta tais como, porém, sem limitações, elementos em formato de gancho angular, os quais suportam o elemento de montagem 122 (por exemplo, apoios) da interface 102. Os elementos de lingueta também têm algum espaço de folga que ajuda a permitir rotação e o alinhamento dos furos passantes 112, 144. Em algumas concretizações, os elementos de lingueta também podem ser concebidos com um ângulo interno com base no requisito e espaço disponível no equipamento. Por exemplo, a porção externa do gancho que é distal ao suporte 104 pode estar inclinada em direção ao suporte 104, em vez de geralmente vertical (conforme mostrado). Os elementos de lingueta também restringem, ou pelo menos limitam, o movimento da interface 102 (e compartimento 120) durante operação.

[0079] Conforme mostrado adicionalmente, os elementos de montagem 144, 154 estão, respectivamente, localizados em direção às partes superior e inferior dos elementos de montagem verticais 134. Será apreciado que esta configuração específica não se destina a ser limitativa. Tal como os elementos de montagem 112, 122, os elementos de montagem 144, 154 podem ser trocados se

desejado, ou de outro modo estar localizados sobre o suporte 104, conforme apropriado para engatar com a interface 102.

[0080] Com referência ao componente de retenção 106, o componente de retenção 106 é, em algumas concretizações, um pino. O pino pode ser construído de um material metálico ou não metálico, tal como um material compósito. O pino desliza e pode é inserível através dos elementos de montagem 112, 144 (furos passantes) quando eles são alinhados, para prender a interface (e compartimento 120) ao suporte de montagem 104. Conforme mostrado, o componente de retenção 106 pode ser um pino reto circular com uma cabeça sobre um lado e pode ser feito de aço macio laminado a frio. Se necessário, o pino pode ser preso e retido com o auxílio de um anel retentor com arruela em estrela, ou contrapino, conforme pode ser conhecido na técnica.

[0081] Com referência à sua montagem, a fixação da interface 102 e do suporte 104 cria uma junção de montagem entre a interface 102 (por exemplo, e o compartimento 120 do módulo de filtragem) e o suporte 104. O procedimento de instalação do conjunto inclui deslizar a interface 102 em um ângulo em relação ao suporte 104 e apoiar os elementos de montagem 122 (por exemplo, apoios) sobre os elementos de

montagem 154 (por exemplo, elementos de lingueta em formato de gancho) do suporte 104. A interface de montagem 102 é articulada dentro do elemento de lingueta (por exemplo, elemento em formato de gancho) e permite movimento para alinhar os furos passantes 112 da interface de montagem 102 com os furos passantes 144 do suporte de montagem 104. Para prender o conjunto, o componente de retenção (por exemplo, pinos) é inserido através dos furos 112, 144 da interface de montagem e do suporte de montagem. Após articulação da interface, por exemplo, os furos se alinham, de modo que o componente de retenção pode deslizar para prender os componentes juntos no lugar.

[0082] O conjunto 100 descrito fornece, dentre outras características, uma interface de montagem 102 de liberação rápida aprimorada com uma estrutura mais robusta, pelo menos no lado do módulo. Como alguns exemplos, as extrusões moldadas da interface 102, tais como os apoios 122, podem eliminar a necessidade de componentes adicionais, tal como um segundo pino ou prendedor.

[0083] Outras diferenças do conjunto descrito aqui em relação às interfaces anteriores incluem também que a interface e módulo de filtragem, durante fixação, podem deslizar em um ângulo em relação ao suporte e para permitir articulação e alinhamento para colocá-los no lugar.

[0084] O projeto relativo da interface 102 e do suporte 104, em algumas concretizações, é tal que o suporte 104 falharia antes da interface de montagem 102, de modo que substituição do compartimento 120 e outros componentes mais caros no lado do módulo pode ser evitada. Isto é, o suporte 104 geralmente é mais barato de substituir do que a interface 102 e o compartimento 120. O reforço e robustez aprimorados da interface 102 podem também garantir que o módulo de filtragem fechado não seja comprometido, por exemplo, durante a colisão de veículos.

[0085] Com referência ainda ao projeto relativo da interface 102 e do suporte 104, o suporte 104 pode ser um metal que é mais fraco do que a interface compósita 102 e o compartimento 120 ou pino 106. Conforme descrito, o suporte de 104 falharia primeiro, se isto ocorrer, e é mais fácil e barato de substituir.

[0086] Para promover este conceito, uma proporção de módulo entre os materiais para a interface de montagem e o suporte pode ser modificada para obter a resistência relativa dos componentes. Por exemplo, os materiais para a interface 102 e o suporte 104 podem ser selecionados com uma determinada proporção de módulo ou módulo de Young, por exemplo, onde a rigidez da interface 102 é maior do que pelo menos parte do suporte 104. Por exemplo, a interface

de montagem 102 e o compartimento 120 podem incluir um material de fibra de vidro (ou material enchido com fibra de vidro) e um material de náilon 33%, e o suporte de montagem pode ser de metal.

[0087] Adicionalmente, o projeto ou margens de tensão da interface de montagem e suporte podem ser modificados. Por exemplo, o suporte 104 é concebido para ter uma margem de projeto menor comparado com a interface 102 e o pino 106. Tal configuração também pode ajudar a evitar que determinadas partes do suporte 104 venham a falhar, se ocorrer, antes da interface 102, de modo que o compartimento 120 do módulo de filtragem e seus componentes (por exemplo o filtro, um aquecedor, sensor de água-em-combustível e/ou bomba) não sejam comprometidos, por exemplo, durante uma colisão de veículos. Isto é, o conjunto 100 pode também ser construído com determinadas margens de projeto para obter a rigidez/robustez relativa da interface 102 e do suporte 104.

[0088] Adicionalmente, as margens de projeto da interface de montagem 102, do suporte 104 e do pino 106 podem ser modificadas. Por exemplo, o pino 106 é concebido para ter uma margem de projeto menor comparado com a interface 102 e o suporte 104. Tal configuração assegurará que o pino 106 venha a falhar antes da interface 102 ou

suporte 104, de modo que o compartimento 120 do módulo de filtragem e seus componentes (por exemplo, o filtro, um aquecedor, sensor de água-em-combustível e/ou bomba) não sejam comprometidos, por exemplo, durante uma colisão de veículos. Isto é, o conjunto 100 pode também ser construído com determinadas margens de projeto para obter a rigidez/robustez relativa da interface 102 e do suporte 104.

[0089] O que se entende por "margem de projeto" é em relação a um fator geralmente conhecido de segurança, o qual é determinado pela proporção de tensão máxima admissível (derivada de propriedades do material) para a tensão de trabalho para o componente (carga sobre componente) ou, em outras palavras, a tensão máxima do material para a carga de tensão máxima no componente. Por exemplo, o suporte 104 é concebido para ter uma margem de projeto menor comparado com a interface 102 e o pino. Tal configuração também pode ajudar a assegurar que o suporte 104 venha a falhar antes da interface 102, de modo que o compartimento 120 do módulo de filtragem e seus componentes (por exemplo, o filtro, um aquecedor, sensor de água-em-combustível e/ou bomba) não sejam comprometidos, por exemplo, durante uma colisão de veículos.

[0090] Como um exemplo de teste realizado sobre margens de projeto, os relatórios mostram que a margem mínima é de aproximadamente 1,38 para um suporte de aço, conforme construído aqui, onde dobra ocorre mais cedo do que para uma interface compósita e compartimento tendo uma margem de projeto de aproximadamente 6,0. Embora o ciclo de vida para metais, tal como o aço, possa ser infinito, análise de elementos finais identificou que os furos 144 do suporte 104 são um ponto mais fraco do que as estruturas de interface 102. Conforme mostrado nas Figuras 1A-C, por exemplo, os elementos de montagem 134 nos furos 144 teriam a área mais fraca de análise por elementos finais. Em caso de falha, pode ser necessária a substituição do suporte, mas a interface e o compartimento suportariam maiores tensões.

[0091] De acordo com muitos, se não todos os conceitos descritos acima, concretizações adicionais do conjunto de montagem são ilustradas nas Figuras 2A a 9H que podem fornecer benefícios similares. Tal como a concretização geral das Figuras 1A-1C, cada uma das concretizações alternativas a seguir inclui, em geral, uma interface de montagem, suporte de montagem e componente de retenção. Materiais similares e considerações de projeto conforme descrito acima podem ser aplicados aos conceitos a

seguir onde apropriado e, onde estruturas similares são mostradas nas Figuras 2A-9H, as descrições acima também podem ser aplicadas, se necessário.

Figuras 2A-2C

[0092] Com referência às Figuras 2A-2C, um conjunto de montagem 200 de acordo com outra concretização é ilustrado. Em geral, as Figuras 2A-C ilustram que o conjunto 200 é construído onde a interface 202 (e compartimento 220) está conectada ao suporte 204 com componentes de retenção 206 que são prendedores.

[0093] Na concretização representada, a interface de montagem 202 é uma porção protuberante. A interface de montagem 202 está localizada sobre um compartimento ou envoltório externo 220 de um módulo de filtragem, tal como um filtro de combustível. A interface de montagem 202 pode ser integralmente moldada com a estrutura de compartimento 220, a qual pode ser um material compósito. Em circunstâncias apropriadas, a interface de montagem 202 não é integralmente moldada, mas separadamente conectada ao compartimento 220.

[0094] O suporte de montagem 204 pode ser conectado à interface de montagem 202. O suporte de montagem 204, por exemplo, é um suporte em formato de U, com uma placa 214 que está conectada à interface de montagem 202. Outra placa

224 está conectada a outro equipamento, por exemplo, uma carroceria de veículo.

[0095] A interface de montagem 202 pode ter uma configuração reforçada particular e pode também ser construída de um material que tem uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 204. Por exemplo, a interface de montagem 202, em algumas concretizações, pode ser um material compósito estruturado de forma a ter uma margem de tensão maior em determinados pontos de montagem do que o suporte de montagem 204, o qual pode ser metal.

[0096] Na concretização mostrada, a porção protuberante da interface 202 tem uma borda de formato geralmente retangular construída de paredes verticais e horizontais. A interface de montagem 202 e o compartimento 220, quando formados a partir do mesmo molde, podem ser construídos de um material compósito, por exemplo, náilon GF 33%. Será apreciado que os outros materiais compósitos funcionalmente equivalentes ao náilon GF 33% podem ser empregados ou, conforme apropriado, materiais que podem ou não ser um material compósito também podem ser empregados.

[0097] Ainda com referência à interface de montagem 202, a porção protuberante inclui, em geral, um elemento de montagem 212 que engata em um elemento de montagem 244 correspondente (descrito abaixo) do suporte de montagem

204. Conforme mostrado, o elemento de montagem 212 inclui, por exemplo, um ou mais furos que se estendem para a porção protuberante. Os furos 212 podem ser cilíndricos. Conforme ainda mostrado, os furos 212 estão, respectivamente, localizados dentro da área definida pelas paredes verticais e horizontais da porção protuberante. Será apreciado que esta configuração específica não se destina a ser limitativa e os furos 222 podem estar localizados em outras posições sobre a interface 202, conforme apropriado.

[0098] A interface 202 também inclui elementos de reforço 232, 242. Conforme mostrado, os elementos de reforço estão localizados dentro ou sobre as paredes verticais e horizontais da porção protuberante. Conforme mostrado, os elementos de reforço 232 são nervuras entre a borda interna da estrutura de paredes vertical e horizontal da porção protuberante. Apenas como um exemplo, as nervuras podem ser dobradas para formar reforços do tipo treliça. Os elementos de reforço 232 conferem rigidez à estrutura global da interface 202. Os elementos de reforço 242, em algumas concretizações, são mostrados como suportes sobre a borda externa da estrutura de parede protuberante. Os elementos de reforço 232, 242 podem ser construídos de um material de molde, por exemplo, moldados juntamente com toda a interface 202. Os elementos de reforço 232, 242

ajudam a proporcionar uma estrutura de montagem mais forte com margens de tensão aumentadas no lado do módulo (por exemplo, mais fortes do que um suporte de metal correspondente).

[0099] Com referência ao suporte de montagem 204, o suporte de montagem 204 pode ser construído de metal ou um material compósito. Em muitos casos, o suporte de montagem 204 é de metal, tal como aço macio laminado a frio e, em algumas concretizações, ele é construído de um material que tem uma margem de tensão menor do que a interface 202.

[0100] Ainda com referência à placa 214, a interface 202 recebe a placa 214 dentro de uma área de folga. Conforme mostrado, a placa 214 pode ser colocada dentro da borda interna da estrutura de parede vertical/horizontal da porção protuberante durante operação. Em algumas concretizações, a placa 214 tem uma dimensão e tamanho de modo que ela corresponde a uma dimensão da porção protuberante. Ainda em algumas concretizações, o espaço proporcionado pela borda interna pode ter uma dimensão ligeiramente maior do que a placa 214 para se obter um melhor ajuste antes que o componente de retenção 206 seja montado.

[0101] Tal como a interface 202, o suporte de montagem 204 também tem um elemento de montagem 244 que

corresponde aos elementos de montagem 212 da interface 202. No exemplo mostrado, o elemento de montagem 244 é um ou mais furos passantes na placa 214, os quais são concebidos para se alinhar com o elemento 212 correspondente (furos) da interface 202. Será apreciado que esta configuração específica não se destina a ser limitativa. Tal como os furos 212, os furos 244 podem estar localizados sobre o suporte 204 em outras posições, conforme apropriado.

[0102] Com referência ao componente de retenção 206, o componente de retenção 206, em algumas concretizações, inclui um ou mais prendedores. Por exemplo, os elementos de montagem podem ser contrapinos, parafusos ou similares, ou qualquer estrutura de retenção adequada, e podem ser construídos de metal ou um material compósito. Os prendedores podem ser inseridos através dos furos 244 e nos furos 212 para prender a interface 202 e o suporte 204 juntos.

Figuras 3A-3C

[0103] Com referência às Figuras 3A-3C, um conjunto de montagem 300 de acordo com outra concretização é ilustrado. Em geral, a interface 302 e o suporte 304 estão conectados por um componente de retenção 306 que desliza sobre a interface 302 e o suporte 304. Por exemplo, o componente de retenção 306 desliza para baixo a partir de

cima e está posicionado sobre o suporte 304 e a interface 302.

[0104] Na concretização mostrada, a interface de montagem 302 é uma porção protuberante. A interface de montagem 302 está localizada sobre um compartimento ou envoltório externo 320 do módulo de filtragem, tal como um filtro de combustível. A interface de montagem 302 pode ser integralmente moldada com a estrutura de compartimento 320, a qual pode ser um material compósito. Em circunstâncias apropriadas, a interface de montagem 302 não está integralmente moldada, mas separadamente conectada ao compartimento 320.

[0105] O suporte de montagem 304 pode ser conectado à interface de montagem 302. O suporte de montagem 304 é, por exemplo, um suporte em formato de U com uma placa 314 que está conectada com a interface de montagem 302. Outra placa 324 está conectada a outro equipamento, por exemplo, uma carroceria de veículo.

[0106] A interface de montagem 302 pode ter uma configuração reforçada particular e pode também ser construída de um material que tem uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 304. Por exemplo, a interface de montagem 302, em algumas concretizações, pode ser um material compósito estruturado para ter uma margem

de tensão maior em determinados pontos de montagem do que o suporte de montagem 304, o qual pode ser metal.

[0107] Na concretização mostrada, a porção protuberante da interface 302 tem uma borda de formato geralmente retangular construída de paredes verticais e horizontais. A interface de montagem 302 e o compartimento 320, quando formados a partir do mesmo molde, podem ser construídos de um material compósito, por exemplo, náilon GF 33%. Será apreciado que outros materiais compósitos funcionalmente equivalentes que não náilon GF 33% podem ser empregados ou, conforme apropriado, materiais os quais podem ou não ser um material compósito podem também ser empregados.

[0108] Ainda com referência à interface de montagem 302, a porção protuberante geralmente inclui um elemento de montagem 312. Conforme mostrado, o elemento de montagem 312, por exemplo, são fendas feitas nas paredes externas da interface 302. As fendas 312 recebem o componente de retenção 306 para fixar o suporte 304 à interface 302 (ainda descrito abaixo).

[0109] A interface 302 também inclui elementos de reforço 332, 342. Conforme mostrado, os elementos de reforço estão localizados dentro ou sobre as paredes verticais e horizontais da porção protuberante. Em um

exemplo apenas, os elementos de reforço 332 são nervuras entre a borda interna da estrutura das paredes vertical e horizontal da porção protuberante. Em uma concretização, as nervuras podem ser dobradas para formar reforços do tipo treliça. Os elementos de reforço 332 conferem rigidez à estrutura global da interface 302. Os elementos de reforço 342, em algumas concretizações, são mostrados como suportes sobre a borda externa da estrutura de parede saliente. Os elementos de reforço 332, 342 podem ser construídos de um material de molde, por exemplo, moldados juntamente com toda a interface 302. Os elementos de reforço 332, 342, ajudam a fornecer uma estrutura de montagem mais forte com margens de tensão aumentadas no lado do módulo (por exemplo, mais forte do que um suporte de metal correspondente).

[0110] Com referência ao suporte de montagem 304, o suporte de montagem 304 pode ser construído de um de metal ou material compósito e é similarmente construído conforme o suporte de montagem 204, mas sem furos passantes. Em muitos casos, o suporte de montagem 304 é de metal, tal como aço macio laminado a frio e, em algumas concretizações, é construído de um material que tem uma margem de tensão menor do que a interface 302. Ainda com referência à placa 314, a interface 302 recebe a placa 314

dentro de uma área de folga. Conforme mostrado, a placa 314 pode estar colocada dentro da borda interna da estrutura de paredes vertical/horizontal da porção protuberante durante operação. Em algumas concretizações, a placa 314 tem uma dimensão e tamanho de modo a corresponder com uma dimensão da porção protuberante. Ainda em algumas concretizações, o espaço proporcionado pela borda interna pode ter uma dimensão ligeiramente maior do que a placa 314 para se obter um melhor ajuste antes que o componente de retenção 306 seja montado.

[0111] Ainda com referência ao componente de retenção 306, o componente de retenção 306, em algumas concretizações, é um prendedor concebido como um grampo. Por exemplo, o grampo 306 pode ser construído de metal ou um material compósito, tal como plástico. Conforme mostrado, o grampo 306 inclui braços de suporte 316 que são configuradas para deslizar dentro das fendas 312. O grampo 306 é configurado para deslizar para baixo a partir de cima para bloquear o suporte e o módulo na posição e prendê-los juntos. Conforme mostrado, a área de folga da interface 302 recebe a placa 314. Os braços de suporte 316 são deslizáveis para dentro das fendas 312, de modo que o componente de retenção 306 possa ser posicionado sobre uma parte do suporte de montagem (por exemplo, placa 314) e

sobre uma parte da interface de montagem para prender a interface de montagem 302 o suporte 304.

Figuras 4A-4C

[0112] Com referência às Figuras 4A-4C, um conjunto de montagem 400 de acordo com ainda outra concretização, é ilustrado. Em geral, a interface 402 e o suporte 404 estão conectados por um componente de retenção deslizante 406 para prender a interface 402 e o suporte 404.

[0113] Na concretização mostrada, a interface de montagem 402 é uma porção protuberante. A interface de montagem 402 está localizada sobre um compartimento ou envoltório externo 420 do módulo de filtragem, tal como um filtro de combustível. A interface de montagem 402 pode ser integralmente moldada com a estrutura de compartimento 420, a qual pode ser um material compósito. Em circunstâncias apropriadas, a interface de montagem 402 não é integralmente moldada, mas separadamente presa ao compartimento 420.

[0114] O suporte de montagem 404 pode ser conectado à interface de montagem 402. O suporte de montagem 404, por exemplo, é um suporte em formato de U com uma placa 414 que está conectada à interface de montagem 402. Outra placa 424 pode ser conectada a outro equipamento, por exemplo, uma carroceria de veículo.

[0115] A estrutura de placa 414 sobre o lado que se conecta à interface de montagem 402 é construída e localizada para ter uma área aberta 444 (ainda descrita abaixo). Em geral, a área aberta 444 recebe a porção protuberante da interface de montagem 402. A área aberta 444 tem uma dimensão e tamanho de modo a corresponder com uma dimensão da porção protuberante.

[0116] Em geral, o componente de retenção 406 retém a porção protuberante da interface de montagem 402 dentro da área aberta 444 do suporte de montagem 404 em um engate de acoplamento.

[0117] A interface de montagem 402 pode ter uma configuração reforçada particular e pode também ser construída de um material que tem uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 404. Por exemplo, a interface de montagem 402, em algumas concretizações, pode ser um material compósito estruturado para ter uma margem de tensão maior em determinados pontos de montagem do que o suporte de montagem 404, o qual pode ser metal. A interface 402 inclui também uma espessura global em seu perfil, a qual confere rigidez e resistência adequadas à interface.

[0118] Na concretização mostrada, a porção protuberante da interface 402 tem uma borda de formato geralmente retangular construída de paredes verticais e

horizontais. A interface de montagem 402 e o compartimento 420, quando formados a partir do mesmo molde, podem ser construídos de um material compósito, por exemplo, náilon GF 33%. Será apreciado que outros materiais compósitos funcionalmente equivalentes que não náilon GF 33% podem ser empregados ou, conforme apropriado, materiais que podem ou não ser um material compósito podem também ser empregados.

[0119] Ainda com referência à interface de montagem 402, a porção protuberante inclui, em geral, um elemento de montagem 412. Conforme mostrado, o elemento de montagem 412 é, por exemplo, fendas ou ranhuras feitas nas paredes externas da interface 402. Conforme mostrado, as fendas 412 se estendem ao longo dos lados da porção protuberante e são formadas em uma posição intermediária da porção protuberante antes de uma porção guia 422. As fendas 412 são configuradas para receber o componente de retenção 406 e prender o suporte 404 à interface 402 (ainda descrito abaixo).

[0120] Ainda com referência ao suporte de montagem 404, o suporte de montagem 404 pode ser construído de metal ou um material compósito. Em muitos casos, o suporte de montagem 404 é de metal, tal como aço macio laminado a frio e, em algumas concretizações, é construído de material que tem uma margem de tensão menor do que a interface 402.

Ainda com referência à placa 414, a placa 414 recebe a porção protuberante da interface 402 dentro da área aberta 444, a qual atua como um elemento de montagem. A porção guia protuberante 422 é a parte da interface 402 que se estende através da área aberta 444 do suporte 404. Conforme mostrado, a porção guia protuberante 422 pode ser inserida dentro da área aberta 444 durante operação e presa no lado da placa 414 oposta do compartimento 420 (e lado do módulo de filtragem). Em algumas concretizações, a área aberta 444 tem uma dimensão e tamanho de modo que ela corresponde com uma dimensão da porção protuberante. Ainda em algumas concretizações, a área aberta 444 pode ter uma dimensão ligeiramente maior do que a porção protuberante, de modo a permitir um melhor ajuste antes que o componente de retenção 406 seja montado.

[0121] Ainda com referência ao componente de retenção 406, o componente de retenção 406, em algumas concretizações, é um prendedor concebido com braços de retenção. Por exemplo, o componente de retenção 406 é uma placa em U que inclui braços 416 que podem ser construídos de um metal ou material compósito, tal como plástico. Os braços 416 são configurados para deslizar para baixo, por exemplo, a partir de cima, e para dentro das fendas 412, de modo a bloquear o suporte 404 e a interface 402 na posição

e prendê-los juntos. Conforme mostrado, a área aberta 444 recebe a porção guia 422 e os braços 416 do componente de retenção 406 são deslizáveis nas fendas 412, de modo que o componente de retenção 406 é posicionado sobre uma parte do suporte de montagem e sobre uma parte da interface de montagem para prender a interface de montagem 402 ao suporte de montagem 404.

Figuras 5A-5D

[0122] Com referência às Figuras 5A-5D, um conjunto de montagem 500 de acordo com ainda outra concretização, é ilustrado. Em geral, a interface de montagem 502 é, nesta concretização, uma porção protuberante com várias porções guia, a qual pode ser inserida através do suporte 504. A interface 502 e o suporte 504 são conectados por um componente de retenção deslizante 506 para prender a interface 502 e o suporte 504. Cada porção guia tem uma ranhura a qual pode ser acoplada pelo componente de retenção 506. Em uma concretização, o componente de retenção 506 pode deslizar para baixo a partir de cima para bloquear firmemente o conjunto no lugar.

[0123] Conforme mostrado, a interface de montagem 502 é uma porção protuberante e está localizada em torno de um compartimento ou envoltório externo 520 de um módulo de filtragem, tal como um filtro de combustível. A interface

de montagem 502 pode ser integralmente moldada com a estrutura do compartimento 520, o qual pode ser um material compósito. Em circunstâncias apropriadas, a interface de montagem 502 não é integralmente moldada, mas separadamente presa ao compartimento 520.

[0124] O suporte de montagem 504 é conectado à interface de montagem 502. O suporte de montagem 504, por exemplo, é um suporte em formato de U, com uma placa 514 que pode ser conectada com a interface de montagem 502. Outra placa 524 pode ser conectada a outro equipamento, por exemplo, uma carroceria de veículo. A estrutura da placa 514 está sobre o lado que se conecta com a interface de montagem 502 e é construída e localizada para ter pelo menos uma área aberta 544 (descrita abaixo). Em geral, as áreas abertas 544 recebem parte da porção protuberante (porções guia 522) da interface de montagem 502. Em algumas concretizações, as áreas abertas 544 têm uma dimensão e tamanho de modo a corresponder com uma dimensão da porção protuberante.

[0125] A interface de montagem 502 pode ter uma configuração especial reforçada e pode também ser construída de um material que tem uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 504. Por exemplo, a interface de montagem 502, em algumas concretizações, pode

ser um material compósito estruturado de modo a ter uma margem de tensão maior em determinados pontos de montagem do que o suporte de montagem 504, o qual pode ser de metal. A interface 502 inclui também uma espessura global em seu perfil que confere rigidez e resistência adequada à interface.

[0126] Em alguns exemplos, a porção protuberante da interface 502 é de formato geralmente retangular. A interface de montagem 502 e o compartimento 520, quando formados a partir do mesmo molde, podem ser construídos de um material compósito, por exemplo, náilon GF 33%. Será apreciado que outros materiais compostos funcionalmente equivalentes que não náilon GF 33% podem ser empregados ou, se apropriado, materiais os quais podem ou não ser um material compósito também podem ser empregados.

[0127] Ainda com referência à interface de montagem 502, a porção protuberante inclui, em geral, um elemento de montagem 512. Conforme mostrado, o elemento de montagem 512 é, por exemplo, fendas ou ranhuras feitas nas paredes externas da interface 502. Conforme mostrado, as fendas 512 se estendem ao longo dos lados da porção protuberante e são formadas em uma posição intermediária da porção protuberante antes de uma porção guia 522. As fendas 512 são configuradas para receber o componente de retenção 506

para prender o suporte 504 à interface 502 (descrito abaixo). Na concretização mostrada, as fendas 512 estão localizadas verticalmente ao componente de retenção 506 para deslizar ao longo.

[0128] Ainda com referência ao suporte de montagem 504, o suporte de montagem 504 pode ser construído de um metal ou material compósito. Em muitos casos, o suporte de montagem 504 é de metal, tal como aço macio laminado a frio e, em algumas concretizações, é construído de um material que tem uma margem de tensão maior do que a interface 502.

[0129] Ainda com referência à placa 514, a placa 514 recebe a porção protuberante da interface 502 dentro de pelo menos uma área aberta 544, a qual atua como um elemento de montagem. Conforme mostrado, as áreas abertas 544 são configuradas como múltiplas aberturas que permitem que as porções guia protuberantes 522 sejam inseridas. A porção guia protuberante 522 é a parte da interface 502 que se estende através das áreas abertas 544 do suporte 504. Conforme mostrado, as porções guia protuberantes 522 podem ser inseridas nas áreas abertas 544 durante operação e presas no lado da placa 514 oposta ao compartimento 520 (e lado do módulo de filtragem). Em algumas concretizações, as áreas abertas 544 têm uma dimensão e tamanho de modo que elas correspondam com uma dimensão da porção protuberante.

Ainda em algumas concretizações, as áreas abertas 544 podem ter uma dimensão ligeiramente maior do que a porção protuberante, de modo a permitir um melhor ajuste antes que o componente de retenção 506 seja montado.

[0130] Ainda com referência ao componente de retenção 506, o componente de retenção 506, em algumas concretizações, é um prendedor concebido como uma placa de travamento 516 com braços 516 e ranhuras de retenção 526 entre os mesmos. O componente de retenção 506 pode ser construído de um metal ou material compósito, tal como plástico. Os braços 516 são configurados para deslizar para baixo, por exemplo, a partir de cima, e através das fendas 512 e as porções guia 522 são recebidas nas ranhuras 526, de modo a travar o suporte 504 e a interface 502 na posição e prendê-los juntos. Conforme mostrado, cada porção guia 522 tem uma ranhura a qual pode ser acoplada por um braço 516 do componente de retenção 506.

[0131] Conforme mostrado, as áreas abertas 544 recebem as porções guia 522 e os braços de retenção 516 do componente de retenção 506 são deslizáveis dentro das ranhuras 526, de modo que o componente de retenção 506 pode ser posicionado sobre uma parte do suporte de montagem e sobre uma parte da interface de montagem para prender a interface de montagem 502 ao suporte de montagem 504.

[0132] O componente de retenção 506 e o suporte 504 podem, em alguns casos, incluir outro elemento de montagem. Conforme melhor mostrado na Figura 5D, por exemplo, o componente de retenção 506 pode ter um elemento de lingueta 536 que pode ser recebido por uma abertura 554 para engatar e fixar adicionalmente a interface 502 com o suporte. Por exemplo, o elemento de lingueta 536 está configurado como uma estrutura de rampa e trava, em que a rampa permite que o elemento de retenção deslize para baixo a partir de cima. Uma vez que o elemento de lingueta 536 passa uma posição limite, ele entra na abertura 554 e a trava impede o movimento ascendente do elemento de lingueta 536.

Figuras 6A-6D

[0133] Com referência às Figuras 6A-6D, um conjunto de montagem 600 de acordo com ainda outra concretização, é ilustrado. Em geral, a interface de montagem 602 é, nesta concretização, uma porção protuberante com várias porções guia que pode ser posicionada através do suporte 604 e pode ser presa ao deslocar a interface 602 (e módulo de filtragem) para uma posição de travamento.

[0134] Por exemplo, a interface 602 pode ser deslocada horizontalmente para uma posição de travamento a qual prende a interface 602 (e módulo de filtragem, compartimento 620) ao suporte 604. Nesta concretização, a

configuração das porções guia da interface 602 e a área aberta do suporte 604 atuam como o componente de retenção 606.

[0135] Na concretização representada, a interface de montagem 602 é uma porção protuberante e está localizada sobre um compartimento ou envoltório externo 620 de um módulo de filtragem, tal como um filtro de combustível. A interface de montagem 602 pode ser integralmente moldada com a estrutura do compartimento 620, a qual pode ser um material compósito. Em circunstâncias apropriadas, a interface de montagem 602 não está integralmente moldada, mas separadamente presa ao compartimento 620.

[0136] O suporte de montagem 604 pode ser conectado à interface de montagem 602. O suporte de montagem 604 é, por exemplo, um suporte em formato de U com uma placa 614 que está conectada com a interface de montagem 602. Outra placa 624 é conectada a outro equipamento, por exemplo, uma carroceria de veículo. A estrutura de placa 614, no lado que se conecta com a interface de montagem 602, é construída e localizada para ter uma área aberta 644 (descrito abaixo). Em geral, a área aberta 644 recebe a porção protuberante da interface de montagem 602. A área aberta 644 tem uma dimensão e tamanho de modo a corresponder com uma dimensão da porção protuberante.

[0137] A interface de montagem 602 pode ter uma configuração reforçada particular e pode também ser construída de um material que tem uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 604. Por exemplo, a interface de montagem 602, em algumas concretizações, pode ser um material compósito estruturado de modo a ter uma margem de tensão maior em determinados pontos de montagem do que o suporte de montagem 604, o qual pode ser metal. A interface 602 pode também incluir uma espessura global em seu perfil que confere rigidez e resistência adequadas à interface.

[0138] Ainda com referência à interface de montagem 602, a porção protuberante inclui o componente de retenção 606. O componente de retenção 606 inclui, em geral, elementos de montagem 616 e 626 que são integrais com a interface 602. Na concretização mostrada, os elementos de montagem 616, 626 são, por exemplo, protuberâncias guia com ressaltos. As protuberâncias guia podem ter um formato em T (quando vistas de lado), onde a protuberância guia 626 é menor do que a protuberância guia 616. As protuberâncias guia podem ser inseridas na área aberta 644 do suporte e podem ser posicionadas para prender a interface 602 ao suporte 604 (ainda descrito abaixo).

[0139] Ainda com referência ao suporte de montagem 604, o suporte de montagem 604 pode ser construído de metal ou um material compósito. Em muitos casos, o suporte de montagem 604 é de metal, tal como aço macio laminado a frio e, em algumas concretizações, é construído de um material que tem uma margem de tensão menor do que a interface 602.

[0140] Ainda com referência à placa 614, a placa 614 recebe a porção protuberante da interface 602 dentro de uma área aberta 644, a qual atua como um elemento de montagem. As protuberâncias guia 616, 626 podem se estender através de algumas aberturas da área aberta 644. Conforme mostrado, a protuberância guia 616 pode ser inserida na abertura 634 e a protuberância guia 626 pode ser inserida na abertura 654. As protuberâncias guia 616, 626 geralmente correspondem à dimensão e tamanho das aberturas 634, 654, respectivamente, mas são suficientemente pequenas para serem inseridas dentro das aberturas. Isto é, as aberturas 634, 654 são ligeiramente maiores do que as protuberâncias guia 616, 626 para permitir uma folga suficiente. Durante operação, as porções guia 616, 626 são presas sobre o lado da placa 614 oposta ao compartimento 620 (e lado do módulo de filtragem). As protuberâncias 616, 626 são presas ao suporte 604 ao deslocar a interface 602 (e compartimento 620 do módulo de filtragem). As protuberâncias 616, 626 são

movidas para que protuberância 626 seja movida para uma abertura 664 menor da área aberta 644 e a protuberância 616 é movida para a abertura 654, a qual é menor do que a abertura 634. Tal configuração fornece a posição de travamento da interface 602 em relação ao suporte 604. Na concretização mostrada, a interface 602 é movida, por exemplo, horizontalmente para uma posição de travamento que prende a interface 602 ao suporte 604.

Figuras 7A-7P

[0141] Com referência às Figuras 7A-7L, um conjunto de montagem 700 de acordo com ainda outra concretização, é ilustrado. O conjunto de montagem 700 fornece uma interface de travamento inclinada e de encaixe, com uma estrutura de retentor de travamento modificada. A estrutura de retentor de travamento modificada é um componente de retenção deslizando conectado à interface de montagem.

[0142] Na concretização representada, o conjunto de montagem 700 inclui uma interface de montagem 702 construída e localizada como uma porção protuberante. Conforme mostrado, a interface de montagem 702 está localizada sobre um compartimento ou envoltório externo 720 de um módulo de filtragem, tal como um filtro de combustível. Como um exemplo preferido, a interface de montagem 702 é integralmente moldada com a estrutura do

compartimento 720, a qual pode ser um material compósito. Se apropriado, será apreciado que a interface de montagem 702 pode não ser integralmente moldada, mas separadamente presa ao compartimento 720.

[0143] Um suporte de montagem 704 pode ser conectado à interface de montagem 702. Na concretização apresentada, o suporte de montagem 704 tem uma placa 714, a qual está voltada para a interface de montagem 702 e outra placa 724 pode ser conectada a outro equipamento, por exemplo, uma carroceria de veículo. Será apreciado que o suporte de montagem 704, onde apropriado, pode ter outros formatos e configurações que não o suporte especificamente mostrado, onde apropriado, o equipamento ao qual a placa 724 pode ser conectada pode ser outra carroceria que não uma carroceria de veículo.

[0144] Ainda com referência ao suporte de montagem 704, uma placa 714 está voltada para a interface de montagem 702 e uma placa 724 pode se conectar a outro equipamento, tal como um componente do motor. Conforme nas concretizações anteriores, a placa 714 tem elementos de montagem 734 construídos e localizados para ter uma área aberta 744 entre os elementos de montagem 734 (descrito abaixo). Em geral, a área aberta recebe a porção protuberante da interface de montagem 702. Conforme em

concretizações anteriores, a área aberta tem uma dimensão e tamanho de modo a se acoplar com uma dimensão da porção protuberante.

[0145] Com referência ao retentor de travamento modificado, o conjunto 700 inclui um componente de retenção 706 configurado para manter a conexão da interface de montagem 702 ao suporte de montagem 704. O componente de retenção 706 retém a porção protuberante da interface de montagem 702 dentro da área aberta do suporte de montagem 704 em um engate de acoplamento.

[0146] Conforme nas concretizações anteriores, a interface de montagem 702 pode ter uma configuração reforçada particular e pode também ser construída de um material que tem uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 704. Por exemplo, a interface de montagem 702, em algumas concretizações, pode ser um material compósito estruturado para ter uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 704, o qual pode ser metal.

[0147] Tal como as concretizações anteriores, a porção protuberante da interface de montagem 702 pode ter uma borda de formato geralmente retangular construída de paredes verticais e horizontais. Vide, por exemplo, Figuras 7C e 7E. A interface de montagem 702 pode ser parte

integral de um compartimento de um módulo de filtragem de líquidos (por exemplo, 702 e 720 formadas a partir de um molde) e pode ser concebida para instalação e liberação rápidas. A interface de montagem 702 e o compartimento 720, quando formados a partir do mesmo molde, podem ser construídos de um material compósito, por exemplo, náilon GF 33%. Será apreciado que outros materiais compósitos funcionalmente equivalentes que não náilon GF 33% podem ser empregados ou, conforme apropriado, materiais os quais podem ou não ser um material compósito também podem ser empregados. Conforme mostrado, a interface de montagem 702 proporciona uma estrutura robusta (por exemplo, compartimento externo do filtro) que pode ser conectada e presa com o suporte de montagem 704 a um mecanismo desejado.

[0148] As paredes verticais da borda incluem elementos de montagem 712, 722 que se acoplam com o suporte de montagem 704. Na concretização mostrada, o elemento de montagem 712 são encaixes flexíveis, por exemplo, uma barbela, sobre um braço 716 que se estende para fora a partir da estrutura de parede vertical da interface de montagem 702. Conforme mostrado, por exemplo, na Figura 7C, dois braços com barbela 712, 716 se estendem a partir da estrutura de parede vertical da interface de montagem 702,

um de cada lado. Os braços com barbela 712, 716 são recebidos pela área aberta entre os elementos de montagem 734 do suporte de montagem 704 e as porções de barbela 712 se acoplam aos elementos de montagem 734. Em vez de usar furos passantes, a interface de montagem 702 usa os braços com barbela 712, 716 como a estrutura de travamento primária na conexão de encaixe da interface de montagem 702 (e compartimento 720) e do suporte de montagem 704. Em uma concretização, cada braço com barbela 712, 716 é uma estrutura um tanto rígida que, quando acoplada com o respectivo elemento de montagem 734, empurra contra o lado interno do elemento de montagem 734. Os braços com barbela podem ser deslocados ligeiramente para dentro (isto é, para longe do elemento de montagem 734 do suporte de montagem) ao usar o componente de retenção 706 para mover o conjunto de uma posição travada para uma posição destravada ou de uma posição destravada para uma posição travada (ainda descrito abaixo).

[0149] Isto é, o elemento de montagem da interface de montagem 702 é um encaixe passível de deflexão 712, 716 que pode ser empurrado contra um elemento de montagem 734 sobre o suporte de montagem 704 em uma posição travada e que é móvel para longe do elemento de montagem em uma posição destravada (vide Figuras 7M-70 ainda descritas

abaixo), em que o componente de retenção 706 é um retentor de travamento deslizável que empurra e desloca o encaixe passível de deflexão para e a partir das posições travada e destravada sob uma conexão de encaixe por pressão. Nesta concretização, o retentor de travamento deslizante está conectado à interface de montagem 702 (vide Figuras 7J-7L ainda descritas abaixo).

[0150] O outro elemento de montagem 722 é um ou mais apoios que se estendem para fora a partir das paredes verticais da porção protuberante da interface 702. Os apoios 722 podem ser construídos como hastes configuradas para permitir apoio sobre um elemento de montagem 754 correspondente do suporte de montagem 704. Em algumas concretizações, os apoios 722 podem ser um elemento extrudado e moldados juntamente com a interface de montagem 702 e de material similar. Conforme mostrado, os apoios 722 são, em alguns casos, uma extrusão em formato semicircular com uma parte superior geralmente plana e uma parte inferior curvada, o que pode permitir ação de articulação e inclinação para manobrar e alinhar a conexão da interface 702 com o suporte de montagem 704.

[0151] Ainda com referência ao elemento de montagem 722, os apoios podem também restringir ou pelo menos

reduzir o movimento do módulo de líquido compósito durante operação, quando acoplados ao suporte de montagem 704.

[0152] Conforme ainda mostrado, os elementos de montagem 712, 722 estão, respectivamente, localizados em direção às partes superior e inferior da interface 702. Será apreciado que esta configuração específica não se destina a ser limitativa e os elementos de montagem 712, 722 podem ser trocados se desejado, ou de outro modo estarem localizados sobre a interface 702, conforme apropriado.

[0153] Tal como as concretizações anteriores, a interface 702 pode incluir elementos de reforço localizados dentro das paredes verticais e horizontais da porção protuberante (não mostrado). Por exemplo, elementos de reforço (por exemplo, 132 das Figuras 1A-B) são, em alguns casos, nervuras verticais e horizontais entre a borda interna da estrutura de paredes vertical e horizontal externa da porção protuberante. Os elementos de reforço adicionam rigidez à estrutura global da interface 702. Os elementos de reforço também podem ser construídos de um material de molde, por exemplo, moldados juntamente com toda a interface 702, e também ajudam a proporcionar uma estrutura de fixação mais forte com margens de tensão

aumentadas no lado do módulo (por exemplo, mais forte do que um suporte de metal correspondente).

[0154] Com referência ao lado do equipamento do conjunto de montagem 700, o suporte de montagem 704 pode ser construído de metal ou um material compósito. Em muitos casos, o suporte de montagem 704 é de metal, tal como aço macio laminado a frio e, em algumas concretizações, é construída de um material que tem uma margem de tensão menor do que a interface 702.

[0155] Conforme mostrado, a placa 714 está voltada para a interface 702 no lado do módulo e com a placa 724 configurada para se conectar a um corpo de outro equipamento (por exemplo, carroceria de veículo). Ainda com referência à área aberta que recebe a porção protuberante da interface de montagem 702, a área aberta 744 é, nesta concretização, concebida por dois elementos de montagem 734 afastados de modo a receber a interface de montagem 702 para prender o compartimento 720 do módulo de filtragem ao suporte 704.

[0156] Conforme mostrado, a interface de montagem 702 está colocada entre os elementos de montagem 734 durante operação. Em algumas concretizações, os elementos de montagem 734 são verticalmente configurados, de modo que a área aberta 744 tem uma dimensão e tamanho que

correspondem com uma dimensão da porção protuberante. Ainda em algumas concretizações, a área aberta entre os elementos de montagem 734 pode ter uma dimensão ligeiramente maior do que a interface 702 para se obter um melhor ajuste antes que o componente de retenção 706 seja montado.

[0157] O elemento de montagem 754 se acopla ao elemento de montagem 722 da interface 702 e ajuda a manter a interface 702 (e compartimento 720) na posição. O elemento de montagem 754, na concretização mostrada, são elementos de lingueta tais como, porém sem limitações, elementos angulares em formato de gancho, os quais suportam o elemento de montagem 722 (por exemplo, apoios) da interface 702. Em algumas concretizações, os elementos de lingueta podem também ser concebidos com um ângulo interno com base na necessidade e espaço disponíveis sobre o mecanismo. Por exemplo, a porção externa do gancho que está distal à placa 714 pode se inclinar em direção ao suporte 704, em vez de geralmente vertical (conforme mostrado). Os elementos de lingueta também restringem, ou pelo menos limitam, o movimento da interface 702 (e compartimento 720) durante operação. Tal como os elementos de montagem 712, 722, o elemento de montagem 154 pode ser reposicionado conforme apropriado para se acoplar com a interface 702.

[0158] Com referência ao componente de retenção 706, as Figuras 7J-7K mostram detalhes do componente de retenção 706. O componente de retenção 706 inclui um cabo 730 para que se possa segurar o componente de retenção 706 e movê-lo de e para as posições travada e destravada. Conforme mostrado e descrito acima, o componente de retenção 706 é um retentor de travamento deslizável que empurra e desloca o encaixe passível de deflexão 712, 716 de e para as posições travada e destravada sob uma conexão de encaixe sob pressão.

[0159] O componente de retenção 706 tem um guia de encaixe 736 e uma estrutura receptora de encaixe 732 para facilitar a conexão de encaixe sob pressão. O guia de encaixe 736 proporciona uma superfície de rampa entre os encaixes passíveis de deflexão 712, 716 e permite que eles se elevem para o receptor de encaixe 732. Conforme mostrado, o guia de encaixe 736 alarga na direção ascendente a partir do fundo. Uma vez que o espaço entre os encaixes passíveis de deflexão 712, 716 (por exemplo, vide Figuras 7C e 7E) são relativamente menores do que a porção ascendente do guia de encaixe 736, os encaixes 712, 716 serão empurrados para fora quando o componente de retenção 706 desliza para baixo em relação aos encaixes 712, 716. Uma vez que os encaixes 712, 716 atingem o ressalto entre o

guia de encaixe 736 e o receptor de encaixe 732, os encaixes 712, 716 podem ser liberados da superfície em elevação e permanecer no receptor de encaixe 732 na posição travada. Em uma concretização, o receptor de encaixe 732 é um entalhe ou ressalto que retém os encaixes 712, 716. O receptor de encaixe 732 é mais largo do que a parte inferior do guia de encaixe 736, de modo que os encaixes 712, 716 sejam empurrados contra os elementos de montagem 754 (por exemplo, vide Figuras 7A, 7B, 7M).

[0160] Ainda com referência ao componente de retenção 706, o componente de retenção 706 está conectado à interface de montagem 702 do compartimento 720. Uma barbela de encaixe 708 é inserível em uma ranhura 740 e na fenda de encaixe 742 da interface de montagem 702. A barbela de encaixe 708 desliza no interior da ranhura 740, permitindo movimento do componente de retenção em relação à interface de montagem 702 (e encaixes 712, 716).

[0161] Em algumas concretizações, uma trava secundária pode ser empregada. O componente de retenção 706 pode incluir um encaixe flexível 718 que engata em uma placa superior 726 do suporte de montagem 704. A placa superior 726 tem uma porção de engate 728 que se acopla ao encaixe flexível 718. Em algumas concretizações, o encaixe flexível 718 é um braço com barbela passível de deflexão

que se estende para baixo e para fora a partir do corpo principal do componente de retenção 706. O encaixe flexível 718 pode ser empurrado para dentro na direção do corpo principal para liberar sua posição travada com a porção de engate 728 da placa superior 726.

[0162] O componente de retenção 706 também pode incluir nervuras verticais e horizontais 738 as quais podem conferir resistência e reforço ao componente de retenção.

[0163] As Figuras 7M-7P mostram etapas de desmontagem ou remoção do compartimento 720 (e interface de montagem 702 e componente de retenção 706) do suporte de montagem 704. A Figura 7M mostra a posição conectada e travada. A Figura 7N mostra o encaixe flexível 718 destravado e o componente de retenção 706 puxado para cima. O movimento vertical do guia de encaixe 736 do componente de retenção 706 permite que os encaixes 712, 716 sejam afastados dos elementos de montagem 754 e para fora da posição travada. A Figura 7O mostra que, quando os encaixes são desacoplados dos elementos de montagem 754 sobre o suporte de montagem 704, o compartimento 720 e componente de retenção 706 podem ser movidos ou inclinados para longe do suporte de montagem 704. A Figura 7P mostra que o compartimento 720 e componente de retenção 706 podem ser removidos do suporte de montagem ao movê-los para cima e

para fora dos elementos de lingueta. O processo pode ser invertido para reinstalar o compartimento 720 e componente de retenção 706 ao suporte de montagem 704. Nesta concretização, o suporte de montagem 704 pode ser descartado, ao mesmo tempo em que preserva o compartimento 720 (e interface de montagem 702) e o componente de retenção 706.

Figuras 8A-80

[0164] Com referência às Figuras 8A-80, um conjunto de montagem 800 de acordo com ainda outra concretização, é ilustrado. O conjunto de montagem 800 fornece outra inclinação de travamento por inclinação e encaixe, com uma estrutura retentora de travamento modificada. A estrutura retentora de travamento modificada é um componente de retenção deslizável 806 mas, em vez de ser conectado à interface de montagem 802, o componente de retenção 806 está conectado ao suporte de montagem 804.

[0165] Na concretização mostrada, a interface de montagem 802 é uma porção protuberante. A interface de montagem 802 está localizada sobre um compartimento ou envoltório externo 820 de um módulo de filtragem, tal como um filtro de combustível. A interface de montagem 802 pode ser integralmente moldada com a estrutura de compartimento 820, a qual pode ser um material compósito. Em

circunstâncias apropriadas, a interface de montagem 802 não é integralmente moldada, mas separadamente presa ao compartimento 820.

[0166] O suporte de montagem 804 pode ser conectado à interface de montagem 802. O suporte de montagem 804, por exemplo, tem uma placa 814 que está voltada para a interface 802. Outra placa 824 pode ser conectada a outro equipamento, por exemplo, uma carroceria de veículo. A estrutura de placa 814, no lado que se conecta à interface de montagem 802, é construída e localizada para ter uma área aberta 844 (vide, por exemplo, Figura 8E). Em geral, a área aberta 844 recebe a porção protuberante da interface de montagem 802. A área aberta 844 tem uma dimensão e tamanho de modo a se acoplar com uma dimensão da porção protuberante.

[0167] Em geral, o componente de retenção 806 retém a porção protuberante da interface de montagem 802 dentro da área aberta 844 do suporte de montagem 804 em um engate de acoplamento. Detalhes do componente de retenção são ainda descritos abaixo.

[0168] Ainda com referência ao suporte de montagem 804, o suporte de montagem 804 pode ser construído de um metal ou material compósito. Em muitos casos, o suporte de montagem 804 é de metal, tal como aço macio laminado a frio

e, em algumas concretizações, é construído de um material que tem uma margem de tensão menor do que a interface 802. Ainda com referência à placa 814, a placa 814 recebe a porção protuberante da interface 802 dentro da área aberta 844, a qual também atua como um elemento de montagem para proporcionar um melhor ajuste.

[0169] Ainda com referência à interface de montagem 802, ela pode ter uma configuração reforçada particular e pode também ser construída de um material que tem uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 804. Por exemplo, a interface de montagem 802, em algumas concretizações, pode ser um material compósito estruturado para ter uma margem de tensão maior em determinados pontos de montagem do que o suporte de montagem 804, o qual pode ser metal. A interface 802 também inclui uma espessura global em seu perfil que confere rigidez e resistência à interface.

[0170] Na concretização mostrada, a porção protuberante da interface 802 tem uma borda de formato geralmente retangular construída de paredes verticais e horizontais. A interface de montagem 802 e o compartimento 820, quando formados a partir do mesmo molde, podem ser construídos de um material compósito.

[0171] As paredes verticais da borda incluem elementos de montagem 812, 822 que se acoplam com o suporte de montagem 804. Os elementos de montagem 812, 822 são similares àqueles descritos em relação às Figuras 7A-7P. Na concretização mostrada, o elemento de montagem 812 é um encaixe flexível, por exemplo, uma barbela, sobre um braço que se estende para fora a partir da estrutura de parede vertical da interface de montagem 802. Para facilitar a descrição, o compartimento 820 e a interface de montagem 802 mostrados nas Figuras 8A-8C são os mesmos conforme mostrado nas Figuras 7J-7L (720, 702). Tal como o conjunto 700, será apreciado que dois encaixes flexíveis (braços com barbela 822) se estendem a partir da estrutura de parede vertical da interface de montagem 802, um de cada lado. Os braços com barbela 812 são recebidos pela área aberta 844 entre os elementos de montagem 834 do suporte de montagem 804 e as porções com barbela 812 se acoplam aos elementos de montagem 834. Em vez de usar furos passantes, a interface de montagem 802 usa os braços com barbela 812 como a estrutura de travamento primária na conexão de encaixe sob pressão da interface de montagem 802 (e compartimento 820) e do suporte de montagem 804.

[0172] Em uma concretização, cada braço com barbela 812 é uma estrutura um tanto rígida que, quando acoplada

com o respectivo elemento de montagem 834, empurra contra o lado interno do elemento de montagem 834. Os braços com barbela podem ser ligeiramente defletidos para dentro (ou seja, para longe do elemento de montagem 834 do suporte de montagem) ao usar o componente de retenção 806 para mover o conjunto de uma posição travada para uma posição destravada ou de uma posição destravada para uma posição travada (ainda descrito abaixo).

[0173] Ou seja, o elemento de montagem 812 da interface de montagem 802 é um encaixe passível de deflexão que pode ser empurrado contra o elemento de montagem 834 no suporte de montagem 804 em uma posição travada e que é móvel para longe do elemento de montagem 834 em uma posição destravada (vide Figuras 8L-8O ainda descritas abaixo), em que o componente de retenção 806 é um retentor de travamento deslizante que empurra e move o encaixe passível de deflexão de e para as posições travada e destravada através de uma conexão de encaixe sob pressão. Nesta concretização, o retentor de travamento deslizável está conectado ao suporte de montagem 804.

[0174] O outro elemento de montagem 822 é um ou mais apoios que se estendem para fora a partir das paredes verticais da porção protuberante da interface 802. Os apoios 822 podem ser construídos como hastes configuradas

para permitir apoio sobre um elemento de montagem 854 correspondente do suporte de montagem 804. Em algumas concretizações, os apoios 822 podem ser um elemento extrudado e moldados junto com a interface de montagem 802 e de um material similar. Conforme mostrado, os apoios 822 são, em alguns casos, uma extrusão em formato semicircular com uma parte superior geralmente plana e uma parte inferior curvada, o que pode permitir ação de articulação e inclinação para manobrar e alinhar a conexão da interface 802 com o suporte de montagem 804.

[0175] Ainda com referência ao elemento de montagem 822, os apoios podem também restringir, ou pelo menos limitar, o movimento do módulo de líquido compósito durante operação quando acoplado com o suporte de montagem 804.

[0176] Conforme ainda mostrado, os elementos de montagem 812, 822 estão, respectivamente, localizados em direção às partes superior e inferior da interface 802. Será apreciado que esta configuração específica não se destina a ser limitativa e os elementos de montagem 812, 822 podem ser trocados se desejado, ou de outro modo estar localizados sobre a interface 802, conforme adequado.

[0177] Com referência ao componente de retenção 806, as Figuras 8I-8K mostram detalhes do componente de retenção 806. O componente de retenção 806 inclui um cabo

830 para que se possa segurar o componente de retenção 806 e movê-lo de e para as posições travada e destravada. Conforme mostrado e descrito acima, o componente de retenção 806 é um retentor de travamento deslizável que empurra e desloca o encaixe passível de deflexão 812 de e para as posições travada e destravada através de uma conexão de encaixe sob pressão.

[0178] O componente de retenção 806 também tem um guia de encaixe 836 e uma estrutura receptora de encaixe 832 para facilitar a conexão de encaixe sob pressão. O guia de encaixe 836 fornece uma superfície elevada entre os encaixes passíveis de deflexão 812 e permite que os mesmos se elevem para o receptor de encaixe 832. Conforme mostrado, o guia de encaixe 836 alarga na direção ascendente a partir do fundo. Uma vez que o espaço entre os encaixes passíveis de deflexão 812, os quais são similares aos encaixes do conjunto 700 (vide, por exemplo, 712 das Figura 7C e 7E), é relativamente menor do que a parte ascendente do guia de encaixe 836, o encaixe 812 será empurrado para fora quando o componente de retenção 806 desliza para baixo em relação aos encaixes 812. Uma vez que os encaixes 812 atingem o ressalto entre o guia de encaixe 836 e o receptor de encaixe 832, o encaixe 812 pode ser liberado da superfície em elevação e permanecer no receptor

de encaixe 832 na posição travada. Em uma concretização, o receptor de encaixe 832 é um entalhe ou ressalto que retém os encaixes 812. O receptor de encaixe 832 é mais largo do que a parte inferior do guia de encaixe 836, de modo que os encaixes 812 são empurrados contra os elementos de montagem 854 (vide, por exemplo, Figuras 8A, 8L).

[0179] Ainda com referência ao componente de retenção 806, o componente de retenção 806 está conectado ao suporte de montagem 804, em vez da interface de montagem 802. Uma barbela de encaixe 808 pode ser inserida em uma fenda de encaixe 840 do suporte de montagem 804. A barbela de encaixe 808 é deslizável dentro da fenda de encaixe 840, o que permite movimento do componente de retenção 806 em relação à interface de montagem 802 (e encaixe 812).

[0180] Ainda com referência ao suporte de montagem 804, uma placa 810 adicional para fixação do componente de retenção 806 pode ser empregada em determinadas circunstâncias. Com referência às Figuras 8D a 8H, o suporte de montagem 804 inclui uma placa 810 com encaixes 842 que se conectam à placa 814. A placa 810 inclui a ranhura 840 para conexão do componente de retenção 806 em um encaixe deslizante com o suporte de montagem 804. Será apreciado que a placa 810 pode ser formada e construída

como parte do suporte 804, em vez de uma peça separada, conforme mostrado nos desenhos.

[0181] Em algumas concretizações, um travamento secundário pode ser empregado, similar ao conjunto 700. O componente de retenção 806 pode incluir um encaixe flexível 818 o qual se acopla a uma placa superior 826 do suporte de montagem 804. A placa superior 826 tem uma porção de engate 828 que se acopla a um encaixe flexível 818. Em algumas concretizações, o encaixe flexível 818 é um braço com barbela passível de deflexão que se estende para baixo e para fora a partir do corpo principal do componente de retenção 806. O encaixe flexível 818 pode ser empurrado para dentro na direção do corpo principal para liberar sua posição travada com a porção de engate 828 da placa superior 826.

[0182] As Figuras 8L-8O mostram etapas de desmontagem ou remoção do compartimento 820 (e interface de montagem 802) do suporte de montagem 804. A Figura 8L mostra a posição presa e travada. A Figura 8M mostra o encaixe flexível 818 destravado e o componente de retenção 806 puxado para cima. O movimento vertical do guia de encaixe 836 do componente de retenção 806 permite que o encaixe 812 seja afastado dos elementos de montagem 854 e para fora da posição de travamento. A Figura 8N mostra que,

quando os encaixes são desacoplados com os elementos de montagem 854 do suporte de montagem 804, o compartimento 820 pode ser movido ou inclinado para fora do suporte de montagem 804 e componente de retenção 806. A Figura 80 mostra que o compartimento 820 pode ser removido do suporte de montagem ao movê-lo para cima e para fora dos elementos de lingueta 854. Nesta concretização, o suporte de montagem 804 e componente de retenção podem ser eliminados, ao mesmo tempo em que preserva o compartimento 820 e a interface de montagem 802.

Figuras 9A-9H

[0183] Com referência às Figuras 9A-9H, um conjunto de montagem 900 de acordo com ainda outra concretização, é ilustrado. O conjunto de montagem 900 fornece um componente de retenção como um encaixe permanente sobre a interface de montagem. O encaixe permanente pode ser conectado ao suporte de montagem e evita o uso de estruturas de prendedores destacáveis separadas.

[0184] As Figuras 9A e 9B mostram vistas da interface de montagem 902 em um compartimento de filtragem 920 e mostram a interface de montagem 902 conectada a um suporte de montagem 904.

[0185] As Figuras 9C e 9D mostram a interface de montagem 902 em um compartimento de filtragem 920 apenas. A

Figura 9E é uma vista lateral do suporte de montagem 904 apenas. Na concretização mostrada, a interface de montagem 902 é uma porção protuberante. A interface de montagem 902 está localizada sobre um compartimento ou envoltório externo 920 de um módulo de filtragem, tal como um filtro de combustível. A interface de montagem 902 pode ser integralmente moldada com a estrutura do compartimento 920, a qual pode ser um material compósito. Em circunstâncias apropriadas, a interface de montagem 902 não está integralmente moldada, mas separadamente presa ao compartimento 920.

[0186] O suporte de montagem 904 pode ser conectado à interface de montagem 902. O suporte de montagem 904, por exemplo, tem uma placa 914 que está voltada para a interface 902. Outra placa 924 pode ser conectada a outro equipamento, por exemplo, uma carroceria de veículo. A estrutura de placa 914, sobre o lado que se conecta à interface de montagem 902, é construída e localizada para ter uma área aberta (similar a 744 e 844) entre os elementos de montagem 934. Em geral, a área aberta recebe a porção protuberante da interface de montagem 902. A área aberta tem uma dimensão e tamanho de modo a se acoplar com uma dimensão da porção protuberante.

[0187] Em geral, o componente de retenção retém a porção protuberante da interface de montagem 902 dentro da área aberta do suporte de montagem 904 em um engate de acoplamento. Detalhes do componente de retenção são ainda descritos abaixo.

[0188] Ainda com referência ao suporte de montagem 904, o suporte de montagem 904 pode ser construído de um metal ou material compósito. Em muitos casos, o suporte de montagem 904 é de metal, tal como aço macio laminado a frio e, em algumas concretizações, é construído de um material que tem uma margem de tensão menor do que a interface 902. Ainda com referência à placa 914, a placa 914 recebe a porção protuberante 902 da interface dentro da área aberta, a qual também atua como um elemento de montagem para permitir um melhor encaixe.

[0189] Ainda com referência à interface de montagem 902, ela pode ter uma configuração reforçada particular e pode também ser construída de um material que tem uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem 904. Por exemplo, a interface de montagem 902, em algumas concretizações, pode ser um material compósito estruturado para ter uma margem de tensão maior em determinados pontos de montagem do que o suporte de montagem 904, o qual pode ser metal. A interface 902 inclui também uma espessura

global em seu perfil a qual confere rigidez e resistência à interface.

[0190] Na concretização mostrada, a porção protuberante da interface 902 tem uma borda de formato geralmente retangular construída de paredes verticais e horizontais. A interface de montagem 902 e o compartimento 920, quando formados a partir do mesmo molde, podem ser construídos de um material compósito. Paredes verticais e horizontais internas 938 podem conferir reforço e resistência adicionais.

[0191] As paredes verticais da borda incluem elementos de montagem 912, 922 que se acoplam ao suporte de montagem 904. Na concretização mostrada, o elemento de montagem 912 é um encaixe rígido, por exemplo, uma barbela, sobre um braço que se estende para fora a partir da estrutura de parede vertical da interface de montagem 902. Vide Figuras 9C e 9D. Conforme mostrado, dois encaixes 912 se estendem a partir da estrutura de parede vertical da interface de montagem 902, um de cada lado. Vide Figura 9D. Os braços com barbela 912 são recebidos pela área aberta entre os elementos de montagem 934 do suporte de montagem 904 e as porções de barbela 912 se acoplam a uma placa 926 em uma configuração de encaixe permanente. Vide, por exemplo, Figura 9B. A interface de montagem 902 usa os

braços com barbela 912 como a estrutura de travamento primária na conexão de encaixe sob pressão da interface de montagem 902 (e compartimento 920) e do suporte de montagem 904. Uma vez que os encaixes 912 fornecem a função de travamento, será apreciado que os encaixes 912 são rígidos e duros, de modo que uma grande quantidade de força é usada para conectar os encaixes 912 na placa 926 sobre o suporte de montagem 904.

[0192] O outro elemento de montagem 922 é um ou mais apoios que se estendem para fora a partir das paredes verticais da porção protuberante da interface 902. Os apoios 922 podem ser construídos como hastes configuradas para permitir apoio sobre um elemento de montagem 954 correspondente do suporte de montagem 904. Em algumas concretizações, os apoios 922 podem ser um elemento extrudado e moldados juntamente com a interface de montagem 902 e de material similar. Conforme mostrado, os apoios 922 são, em alguns casos, uma extrusão em formato semicircular com uma parte superior geralmente plana e uma parte inferior curvada, o que pode permitir ação de articulação e inclinação para manobrar e alinhar a conexão da interface 902 com o suporte de montagem 904. Ainda com referência ao elemento de montagem 922, os apoios podem também restringir, ou pelo menos limitar, o movimento do módulo de

líquido compósito durante operação quando acoplado ao suporte de montagem 904. Conforme ainda mostrado, os elementos de montagem 912, 922 estão, respectivamente, localizados nas partes superior e inferior da interface 902. Será apreciado que esta configuração específica não se destina a ser limitativa e os elementos de montagem 912, 922 podem ser trocados se desejado, ou de outro modo estar localizados sobre a interface 902, conforme apropriado.

[0193] Com referência ao componente de retenção, o componente de retenção é a configuração do elemento de montagem com barbela 912 e placa de fixação 926. Nesta concretização, nenhum prendedor destacável separado é usado.

[0194] As Figuras 9F-9H mostram estágios de fixação ou instalação do compartimento 920 (e interface de montagem 902) ao suporte de montagem 904. A Figura 9F mostra a interface de montagem 902 sobre um compartimento de filtração 920 imediatamente antes da montagem do suporte de montagem 904. A Figura 9G mostra a interface de montagem 902 sobre um compartimento de filtração 920 parcialmente montado no suporte de montagem 904. A Figura 9H mostra a interface de montagem 902 sobre um compartimento de filtração 920 montado no suporte de montagem 904 na posição

conectada e travada. Nesta concretização, nenhum prendedor destacável separado é usado.

[0195] Em geral, o conjunto de montagem, e suas concretizações, conforme descrito aqui, pode fornecer uma interface de montagem mais robusta, tal como para um módulo de filtração de compósito para montagem em um suporte de metal/compósito. Alguns benefícios dos projetos aqui incluem a facilidade de fixação, minimização/facilidade de fixação de elementos/componentes e instalação rápida e projetos de custo eficaz.

[0196] Deve ser entendido que os conceitos aqui podem ser aplicados a outras aplicações de módulo. Por exemplo, as construções de fixação descritas aqui podem ser usadas para vários modelos de filtros, incluindo os vários módulos de filtração de líquidos tais como, por exemplo, filtros total ou parcialmente descartáveis, alguns dos quais podem não empregar os modelos de envoltório e cartucho citados nos desenhos. Similarmente, as construções de montagem descritas aqui podem ser aplicadas a mecanismos que não incluem módulos de filtração.

[0197] A invenção pode ser concretizada de outras formas sem se afastar do espírito ou das características novas da mesma. As concretizações descritas na presente invenção devem ser consideradas, em todos os aspectos, como

ilustrativas e não limitativas. O escopo da invenção é indicado pelas reivindicações anexas e não pela descrição precedente e todas as alterações decaem dentro do significado e alcance de equivalência das reivindicações se destinam a ser abrangidas aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de montagem **caracterizado pelo** fato de que compreende:

uma interface de montagem que tem uma porção protuberante;

um suporte de montagem ligado à interface de montagem, o suporte de montagem que tem uma estrutura de placa;

um dentre a interface de montagem e o suporte de montagem tem uma área aberta, a área aberta pode receber outra da porção protuberante ou da estrutura de placa, e tem dimensão e tamanho de modo a acoplar-se com uma dimensão da outra da porção protuberante ou estrutura de placa; e

um componente de retenção configurado para manter a conexão da interface de montagem e do suporte de montagem, o componente de retenção retém a porção protuberante ou estrutura de placa dentro da área aberta da outra da porção protuberante ou da estrutura de placa.

2. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que a interface de montagem é construída de um material com uma margem de tensão maior do que o suporte de montagem.

3. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que o

componente de retenção é construído de um material com uma margem de tensão menor do que o suporte de montagem e a interface de montagem.

4. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que a interface de montagem é integralmente moldada em um compartimento de um módulo de filtragem.

5. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que a parte protuberante da interface de montagem tem uma borda construída de paredes vertical e horizontal.

6. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo** fato de que a porção protuberante da interface de montagem compreende um elemento de reforço dentro das paredes vertical e horizontal da borda, o elemento de reforço é pelo menos um dentre nervuras verticais adicionais, nervuras horizontais adicionais, paredes espessas e nervuras anguladas formando um reforço do tipo treliça.

7. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que a interface de montagem inclui pelo menos um elemento de montagem configurado para o acoplamento com um elemento de montagem correspondente do suporte de montagem e, através dos

respectivos elementos de montagem, a interface de montagem e suporte de montagem são ligados ao componente de retenção de forma a manter a interface de montagem no suporte de montagem.

8. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo** fato de que o elemento de montagem da interface de montagem são furos e o elemento de montagem correspondente do suporte de montagem são furos, onde os furos da interface de montagem podem ser alinhados com os furos do suporte de montagem e o componente de retenção é um pino que é inserível através dos furos para reter a interface de montagem no suporte de montagem.

9. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo** fato de que o elemento de montagem da interface de montagem é um furo e o elemento de montagem correspondente do suporte de montagem é um furo, onde o furo da interface de montagem pode ser alinhado com o furo do suporte de montagem, e o elemento de retenção é um prendedor que é inserível através dos furos para reter a interface de montagem no suporte de montagem, e em que o furo do elemento de montagem está disposto dentro de uma borda da interface de montagem, a borda é constituída por paredes verticais e horizontais.

10. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo** fato de que o elemento de montagem da interface de montagem é um apoio e o elemento de montagem correspondente do suporte de montagem é um elemento de lingueta, onde o elemento de lingueta pode receber o apoio para acoplar a interface de montagem com o suporte de montagem.

11. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo** fato de que o apoio é uma extrusão, com uma parte superior geralmente plana e uma parte inferior curvada, e o elemento de lingueta tem um formato de gancho angular.

12. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo** fato de que o elemento de montagem da interface de montagem é uma fenda e uma área aberta e o elemento de montagem do suporte de montagem é uma placa, a área aberta recebe a placa e o componente de retenção é um prendedor com braços de suporte que podem ser deslizados nas fendas, de modo que o componente de retenção pode ser posicionado sobre uma porção do suporte de montagem e sobre uma porção da interface de montagem para reter a interface de montagem no suporte.

13. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo** fato de que o elemento

de montagem da interface de montagem é uma fenda em um lado da porção protuberante, a fenda está em uma posição intermediária da porção protuberante pouco antes de uma porção guia, e o elemento de montagem do suporte de montagem é uma placa com uma área aberta através da placa, a área aberta pode receber a porção guia, e o componente de retenção é um prendedor com um braço de retenção que é deslizável na abertura, de modo que o elemento de retenção pode ser posicionado sobre uma porção do suporte de montagem e sobre uma porção da interface de montagem para reter a interface de montagem no suporte de montagem.

14. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo** fato de que o elemento de montagem da interface de montagem é uma multiplicidade de porções guia, cada porção guia tem uma ranhura em seu lado, e o elemento de montagem do suporte de montagem é uma placa com uma área aberta através da placa para cada porção guia, a área aberta pode ser recebida pelas porções guia, e o componente de retenção é um prendedor com braços de retenção que são deslizantes nas ranhuras, de modo que o componente de retenção pode ser posicionado sobre uma porção do suporte de montagem e sobre uma porção da interface de montagem para reter a interface de montagem no suporte de montagem.

15. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** fato de que o elemento de retenção compreende ainda um elemento de lingueta recebível por uma outra abertura do suporte de montagem, o elemento de lingueta é configurado como uma estrutura de rampa e batente, onde a rampa permite que o elemento de retenção deslize para baixo, mas uma vez que o elemento de lingueta passa de uma posição limite, ele entra na outra abertura e o batente impede o movimento ascendente.

16. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo** fato de que o elemento de montagem da interface de montagem são protuberâncias guia com ressalto, e o elemento de montagem do suporte de montagem são aberturas de diferentes tamanhos que, respectivamente, acomodam as protuberâncias guia com ressalto, onde o componente de retenção é o arranjo e construção das protuberâncias guia com ressalto e das aberturas de tamanhos diferentes, de modo que cada uma das protuberâncias guia com ressalto pode ser movida para uma abertura menor do suporte de montagem onde a interface de montagem fica bloqueada com o suporte de montagem.

17. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo** fato de que o elemento de montagem da interface de montagem é um encaixe passível

de deflexão que pode ser empurrado contra um elemento de montagem do suporte de montagem em uma posição travada e que pode ser movido para longe do elemento de montagem em uma posição destravada, onde o componente de retenção é um retentor de bloqueio deslizante que empurra e desloca o encaixe passível de deflexão de e para as posições travada e destravada em uma conexão de ajuste por encaixe.

18. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo** fato de que o retentor de bloqueio deslizante é conectado a um dentre a interface de montagem ou o suporte de montagem.

19. Conjunto de montagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que o componente de retenção é um encaixe permanente sobre a interface de montagem, o encaixe permanente pode ser conectado ao suporte de montagem.

20. Compartimento para um conjunto de módulo de filtragem **caracterizado pelo** fato de que compreende:

uma estrutura de parede tendo uma parede lateral geralmente cilíndrica, uma parede de fundo e uma porção superior geralmente aberta;

um volume interno dentro da estrutura da parede, o volume interno configurado para acomodar um filtro e permitir a inserção através da porção superior aberta; e

uma interface de montagem moldada integralmente sobre a superfície externa da parede lateral geralmente cilíndrica, a interface de montagem, incluindo uma porção protuberante que se estende desde a superfície externa, a porção protuberante tendo um elemento de montagem configurado para acoplar o compartimento a outro componente do conjunto de módulo de filtragem.

Fig. 1A

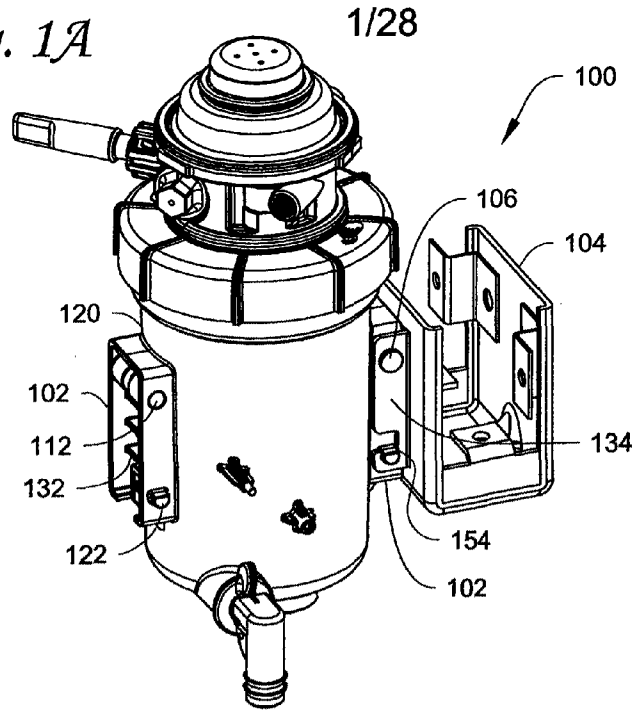


Fig. 1B

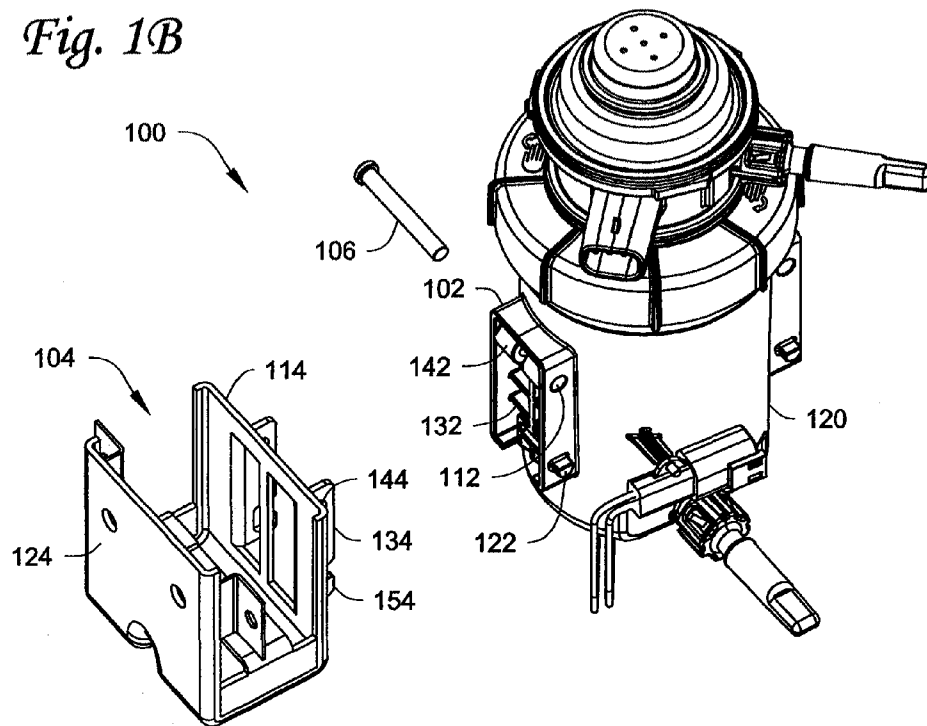


Fig. 1C

2/28

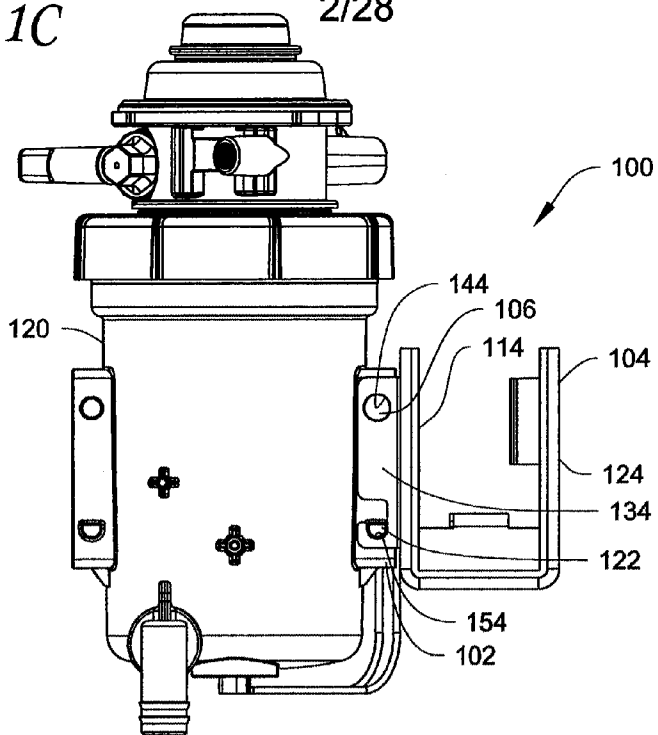


Fig. 2A

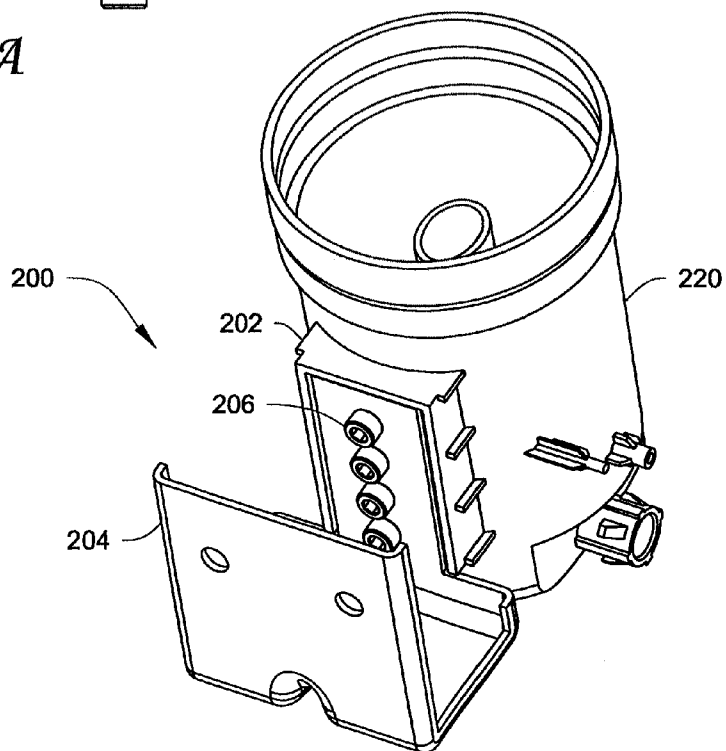


Fig. 2B

3/28

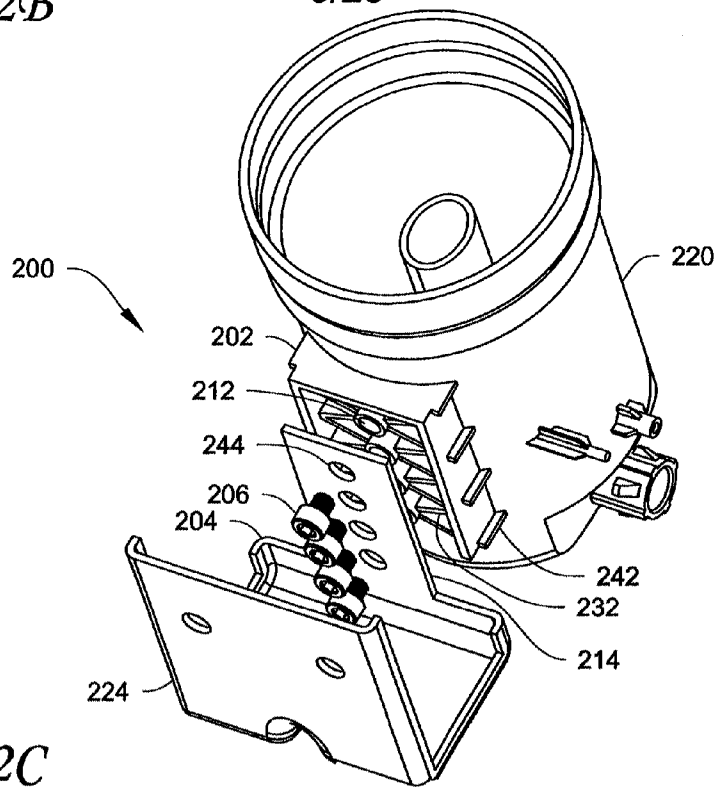


Fig. 2C

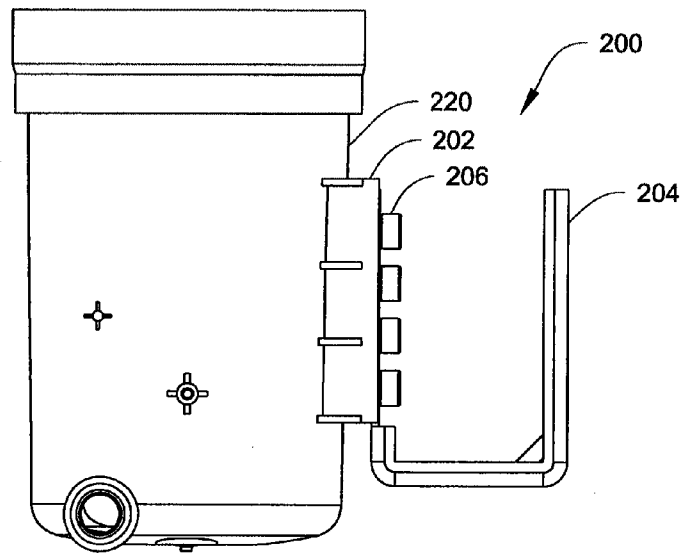


Fig. 3A

4/28

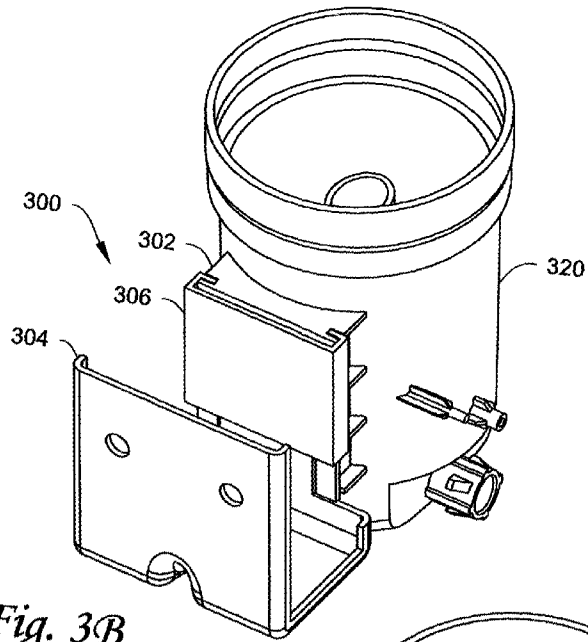


Fig. 3B

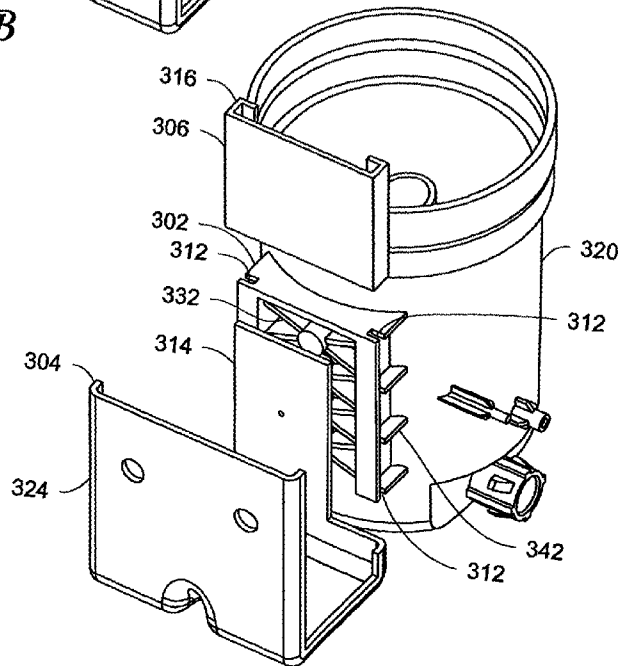


Fig. 3C

5/28

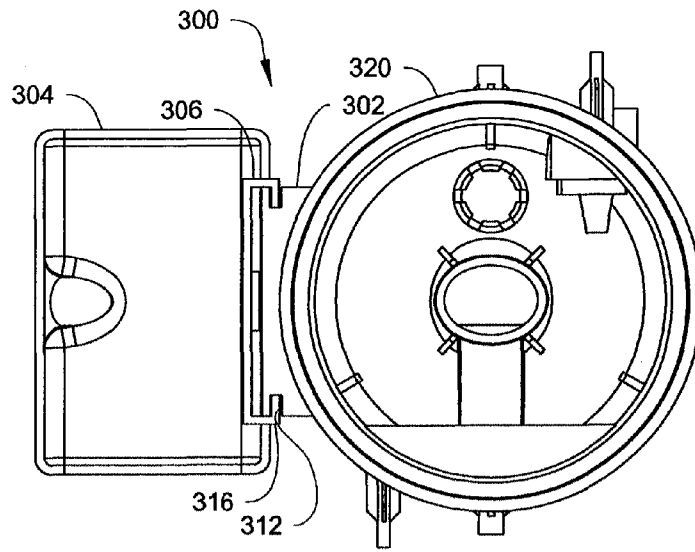


Fig. 4A

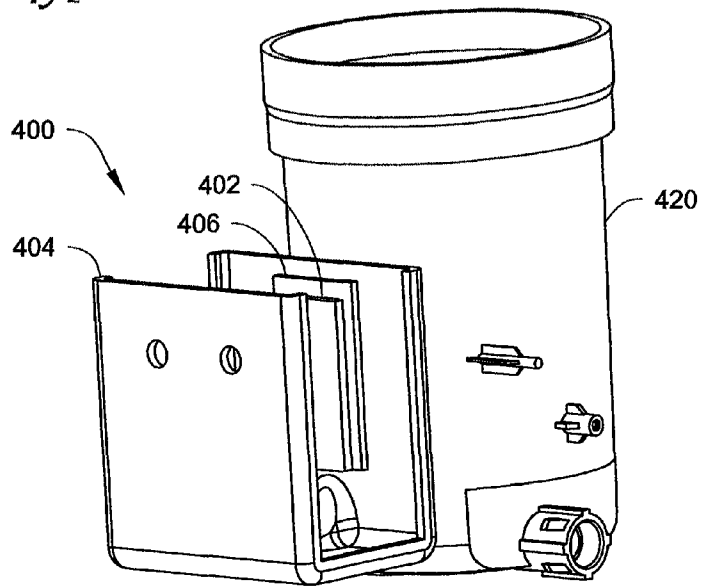


Fig. 4B

6/28

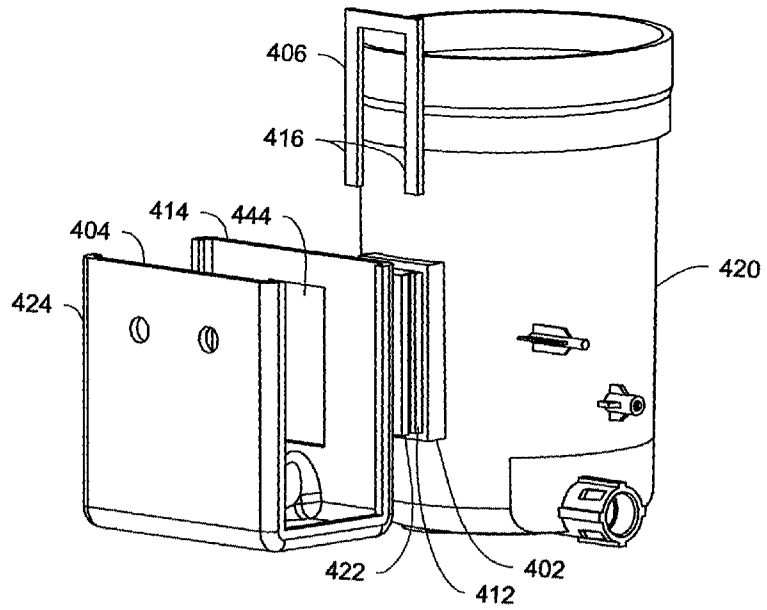


Fig. 4C

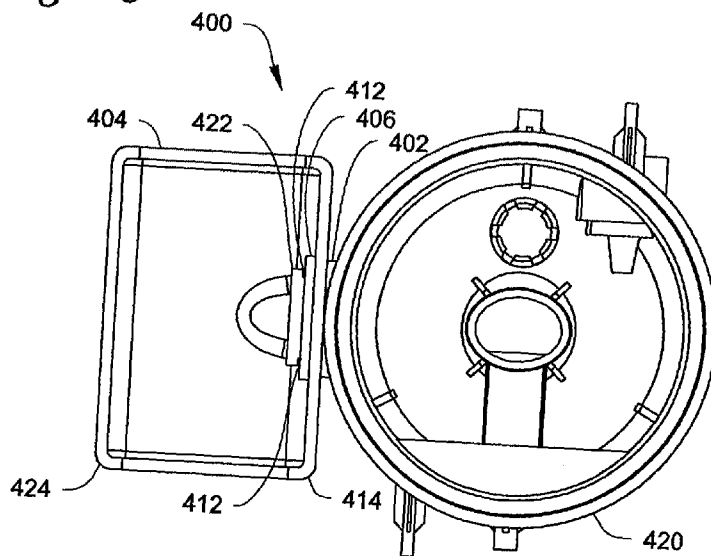


Fig. 5A

7/28

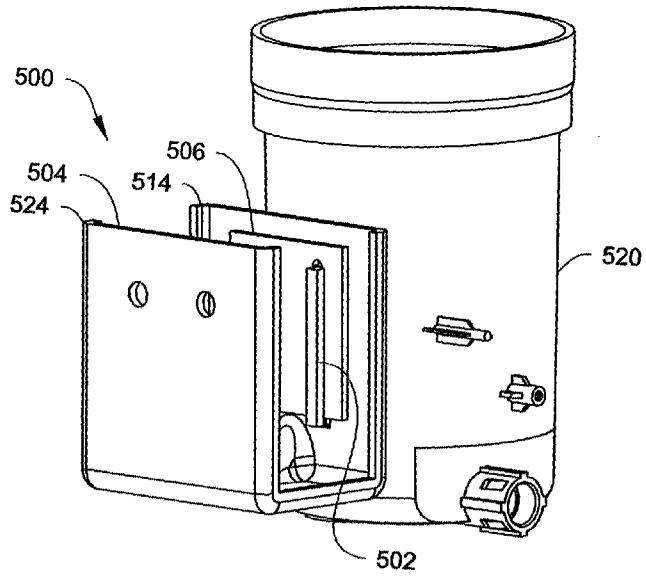


Fig. 5B

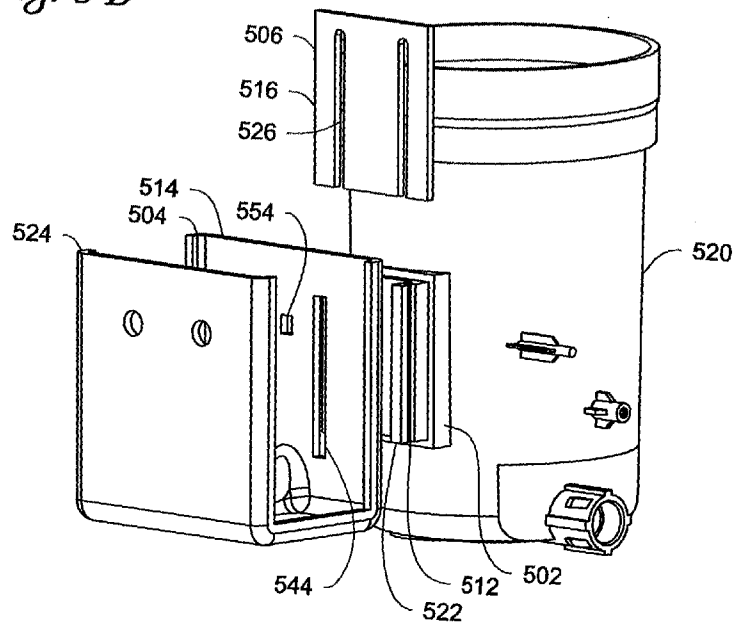


Fig. 5C

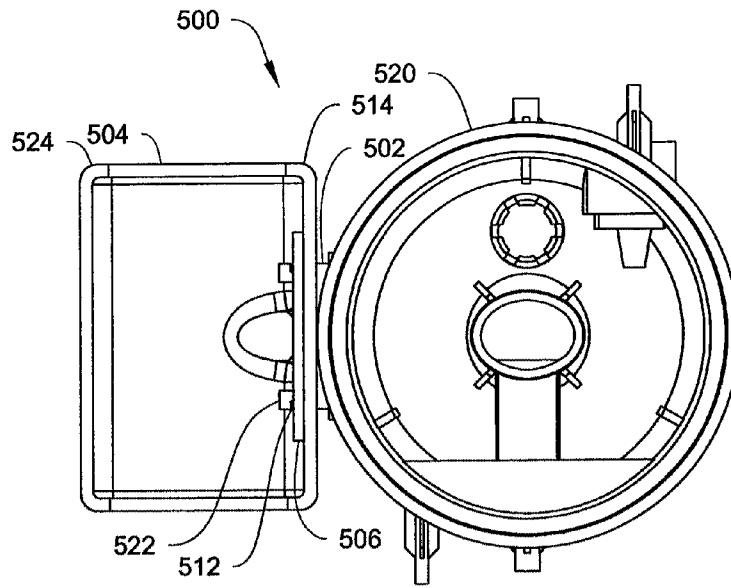


Fig. 5D

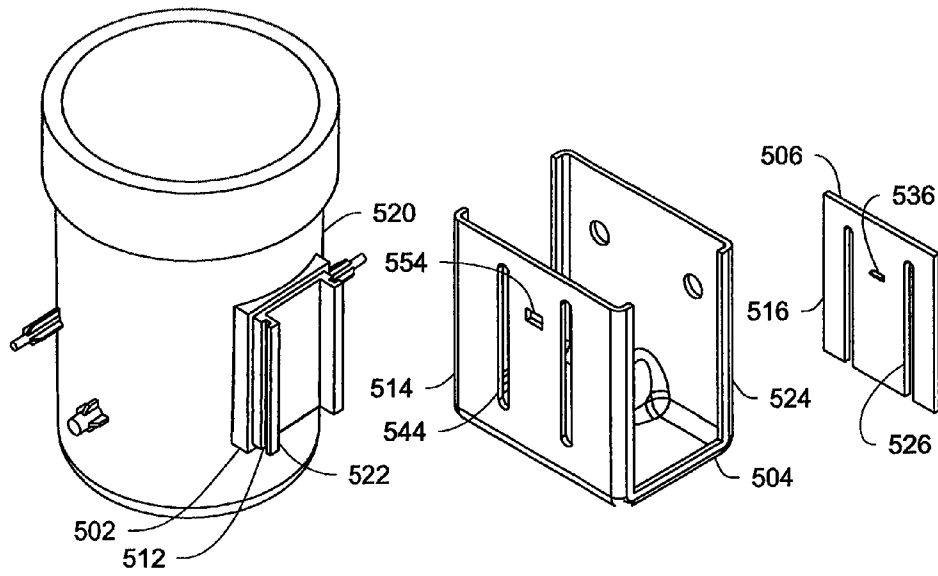


Fig. 6A

9/28

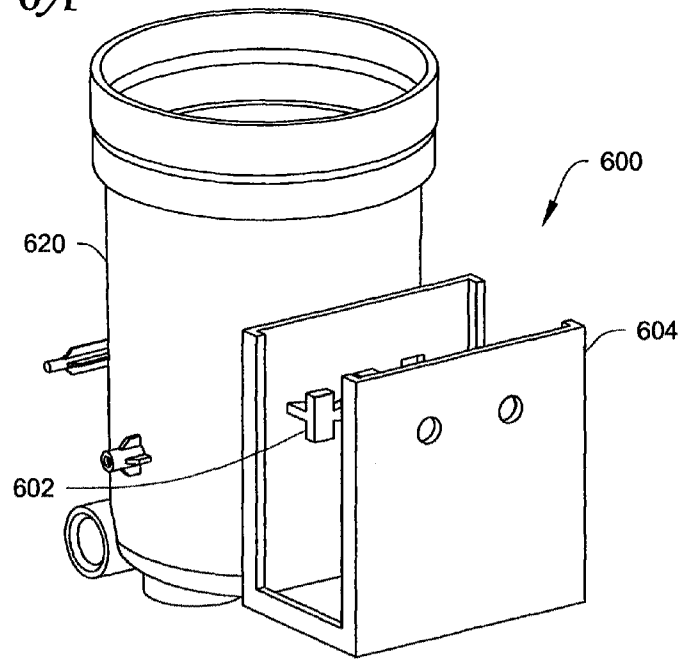


Fig. 6B

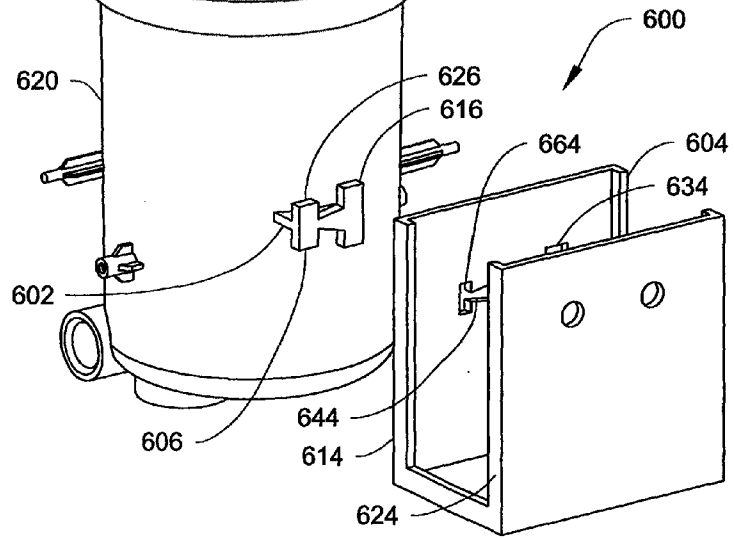


Fig. 6C

10/28

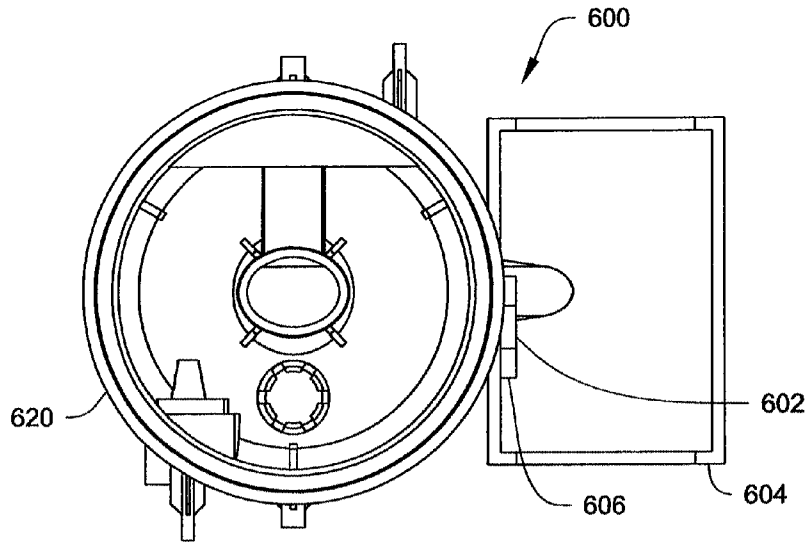


Fig. 6D

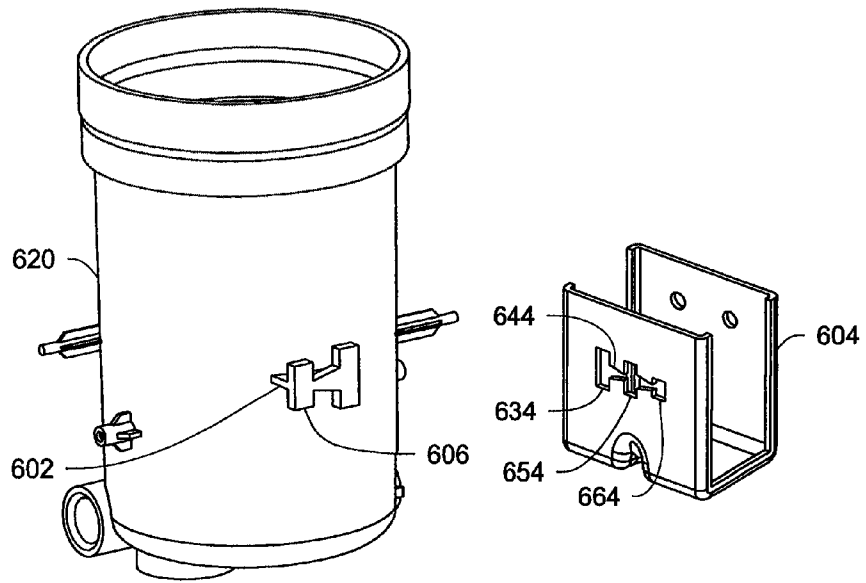


Fig. 7A

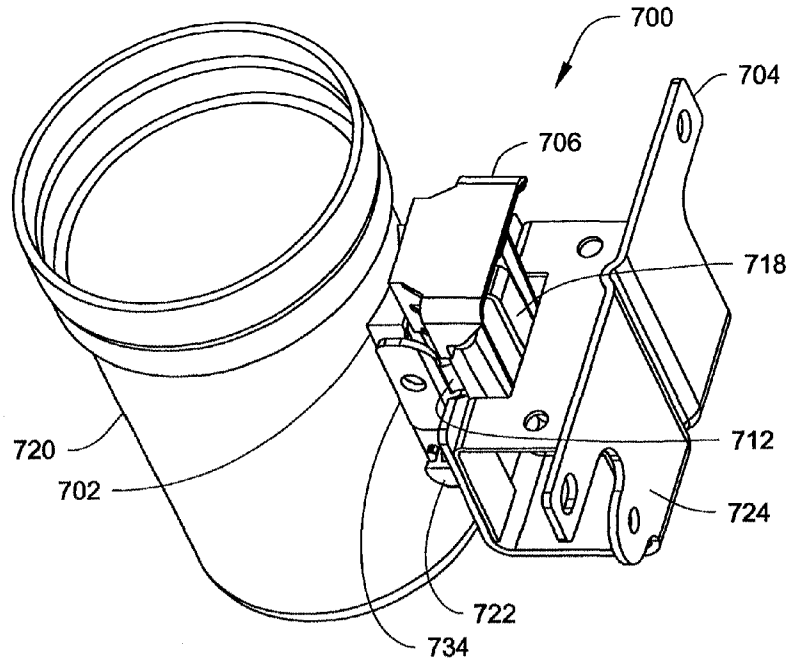


Fig. 7B

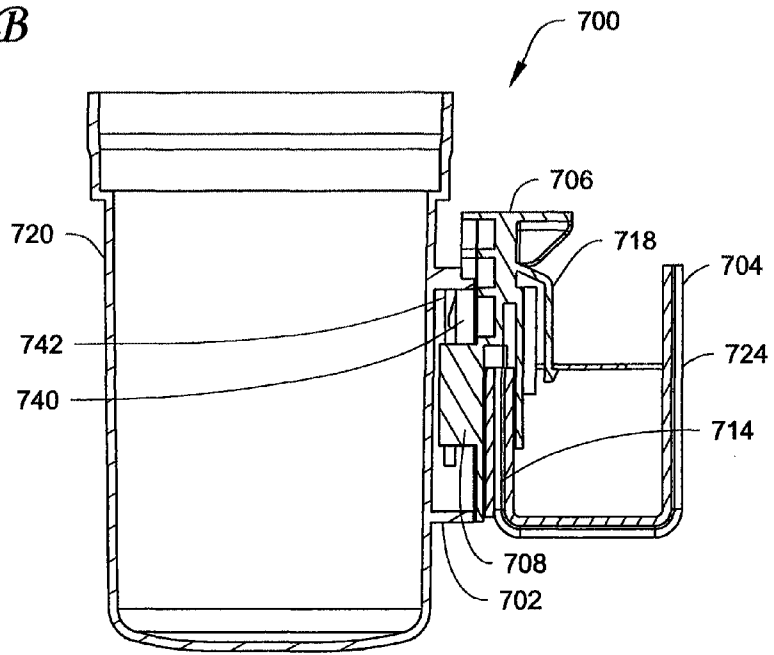


Fig. 7C

12/28

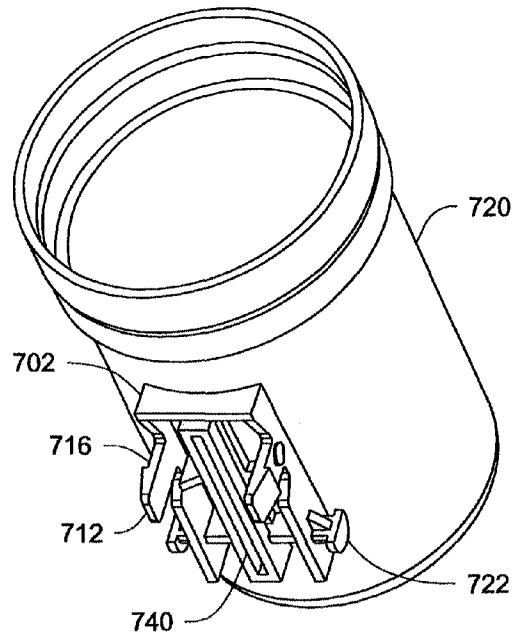


Fig. 7D

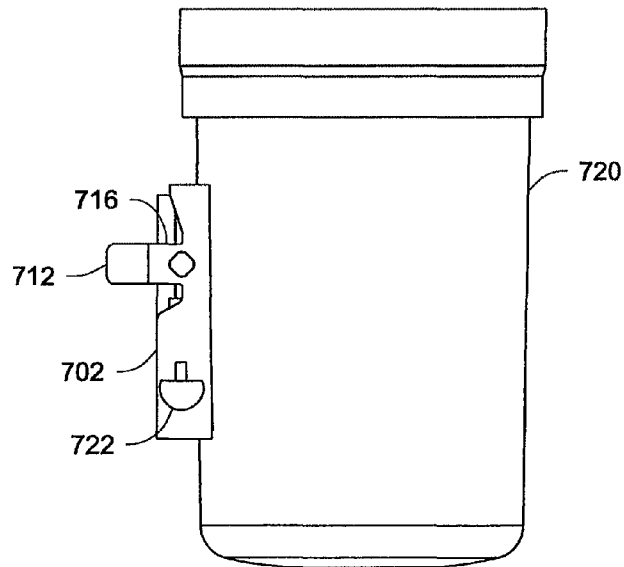


Fig. 7E

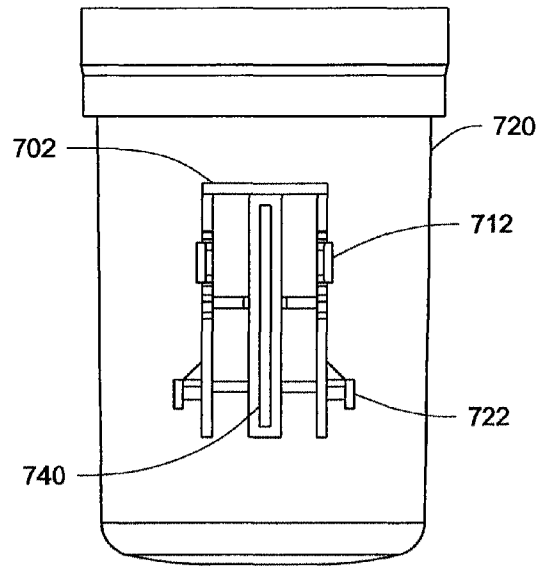


Fig. 7F

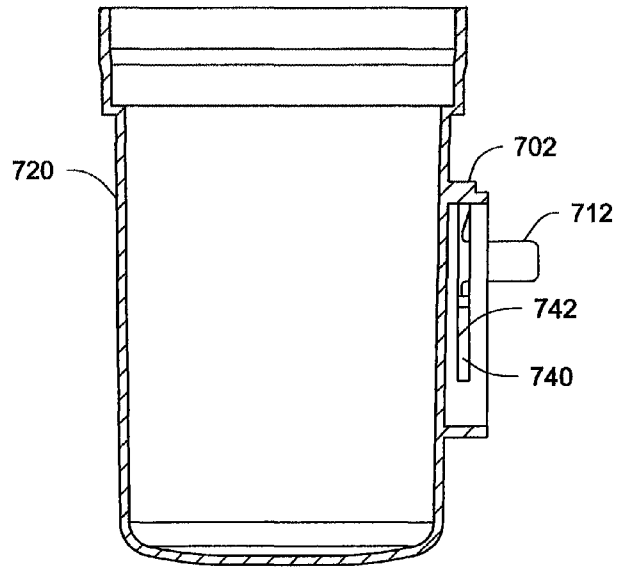


Fig. 7G

14/28

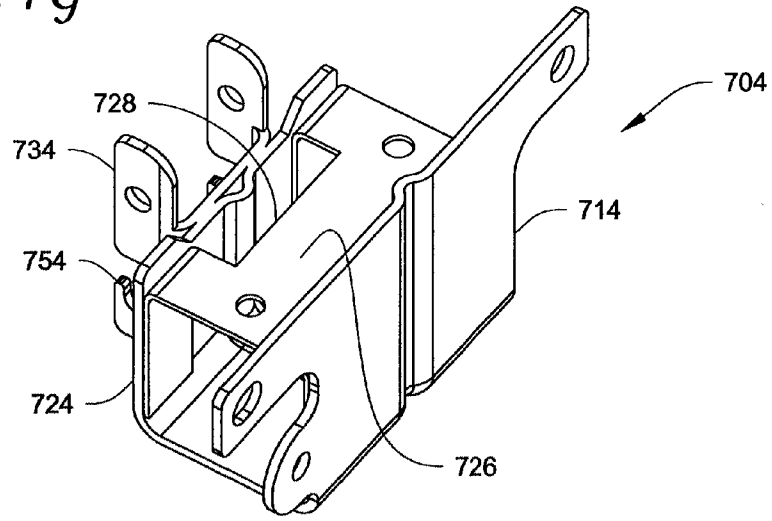


Fig. 7H

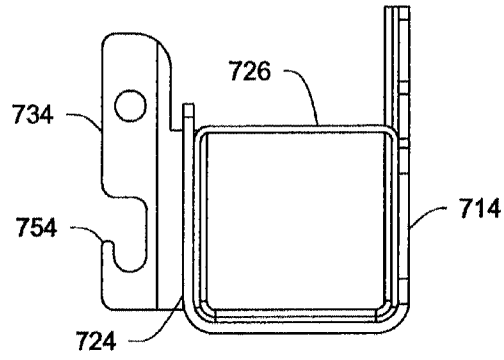


Fig. 7I

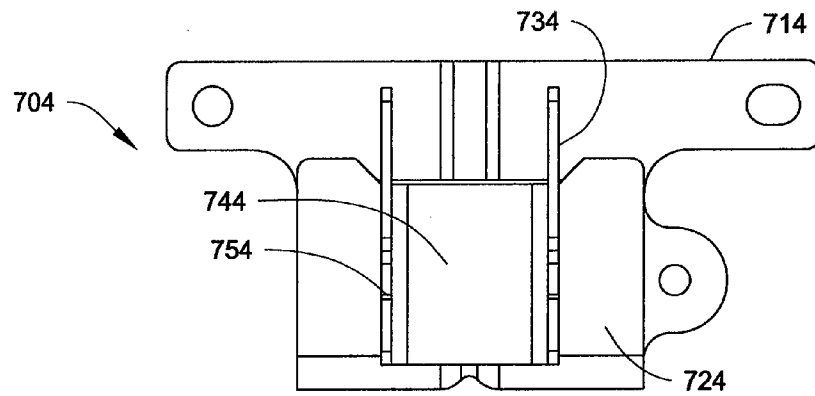


Fig. 7J

15/28

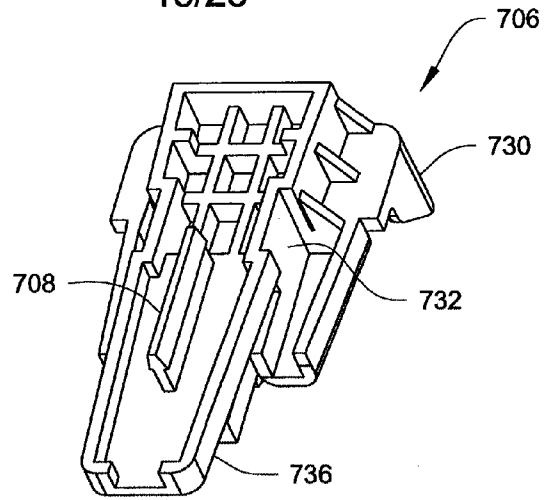


Fig. 7K

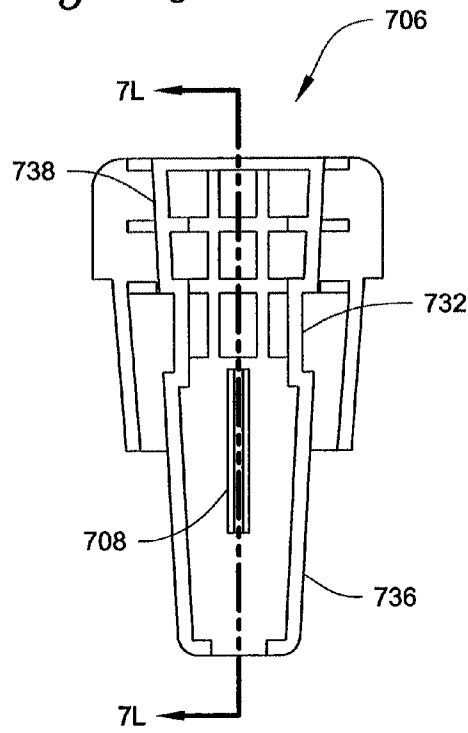


Fig. 7L

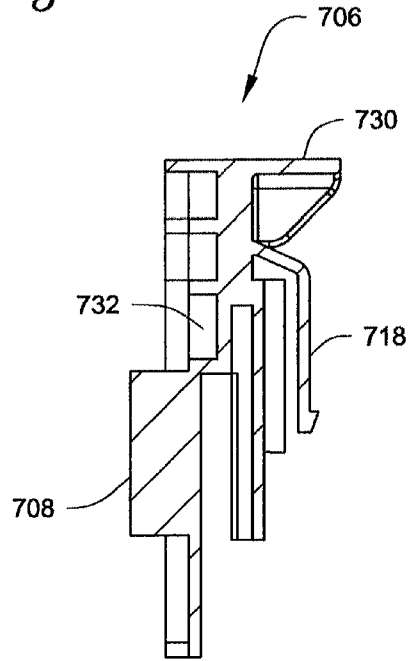


Fig. 7M

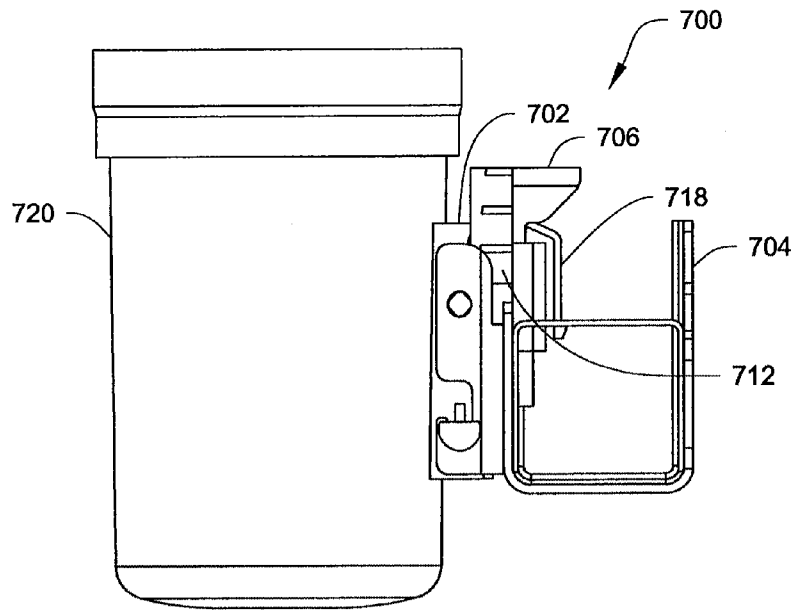


Fig. 7N

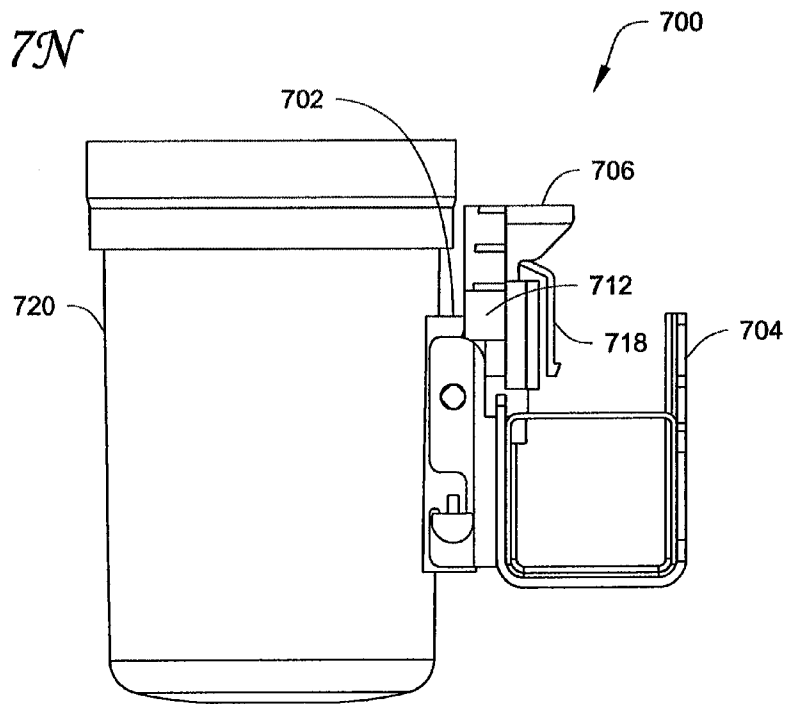


Fig. 70

17/28

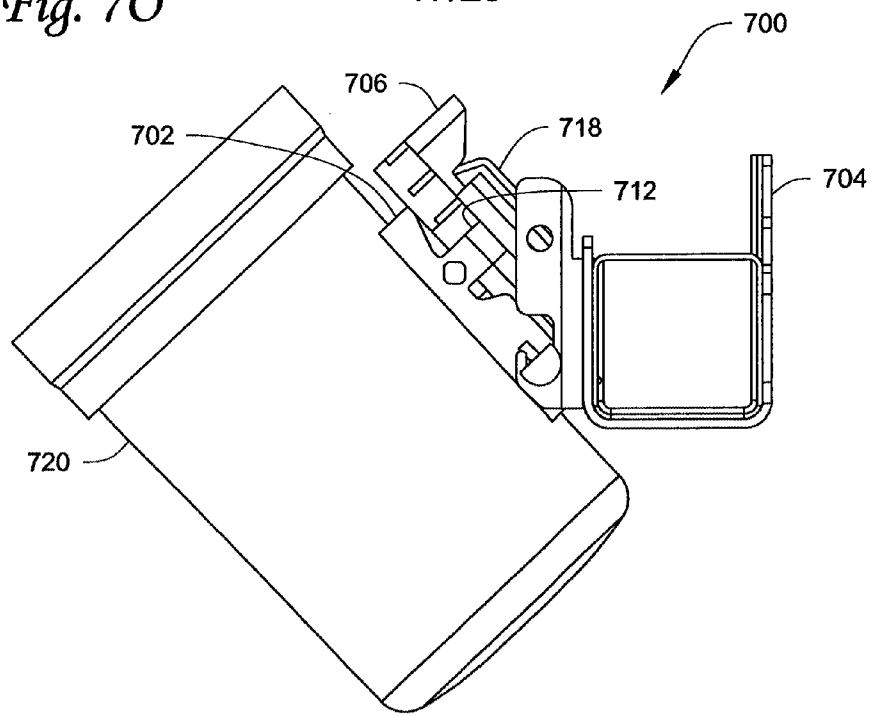


Fig. 7P

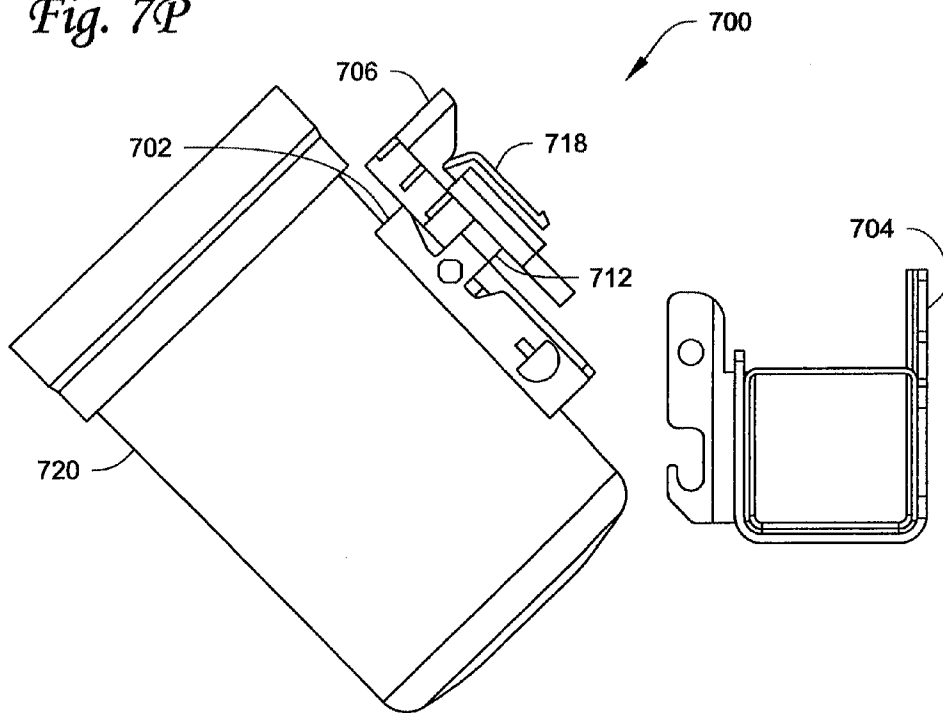


Fig. 8A

18/28

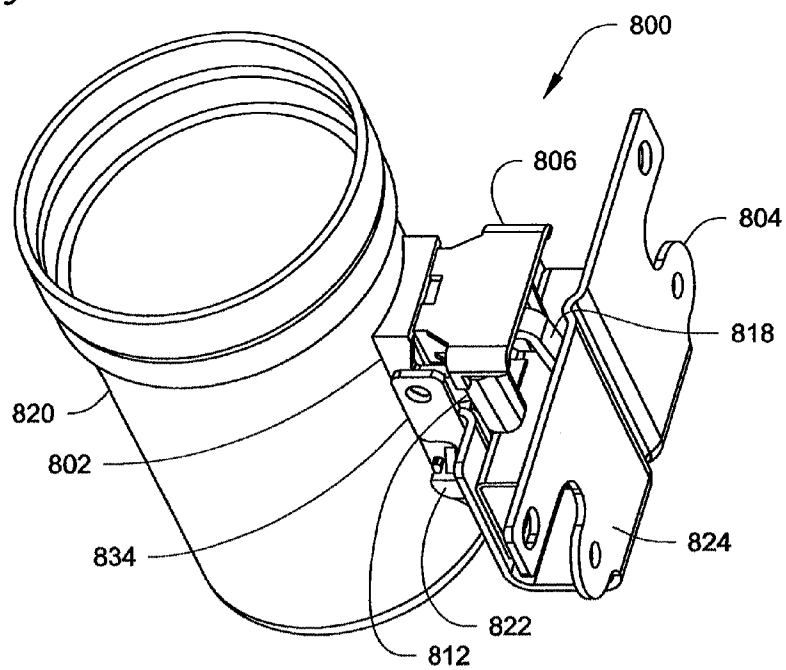


Fig. 8B

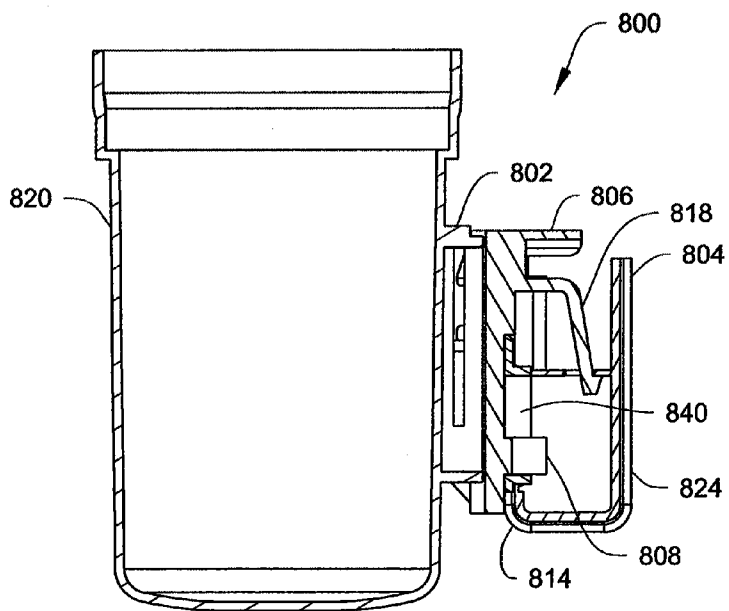


Fig. 8C

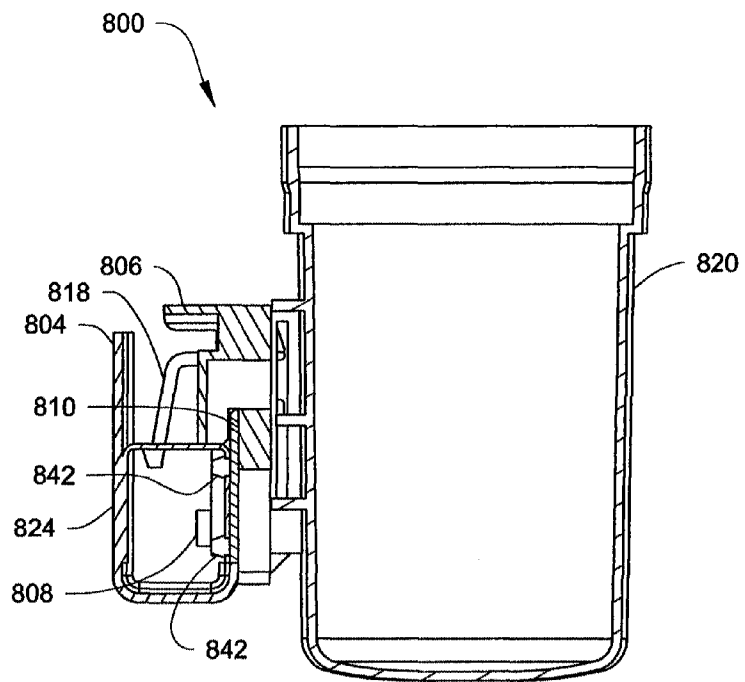


Fig. 8D

20/28

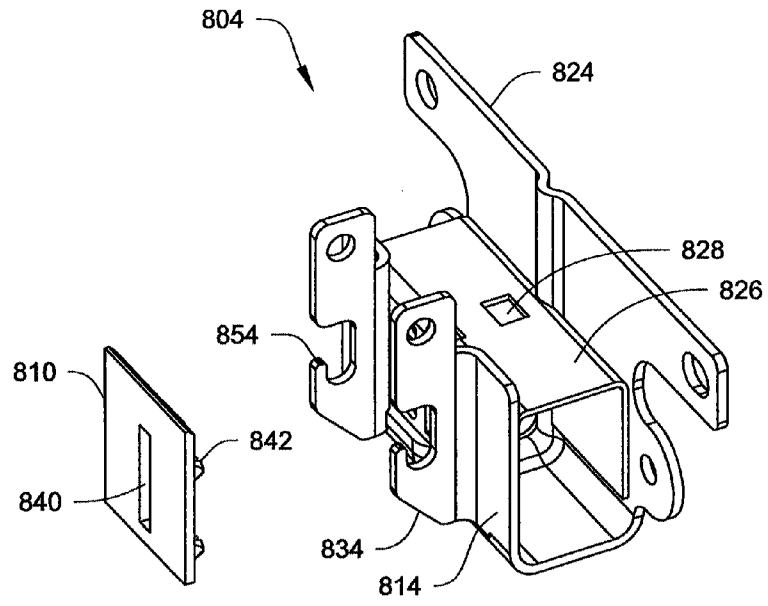


Fig. 8E

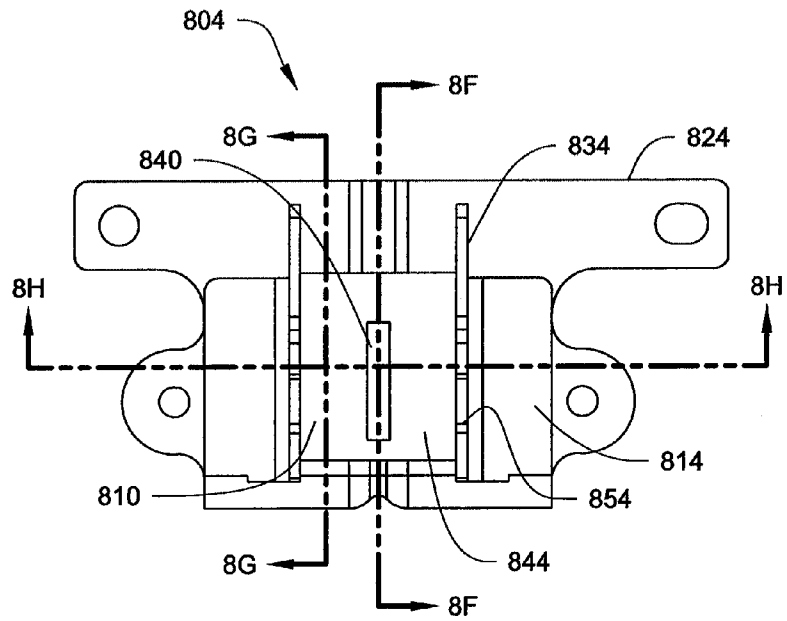


Fig. 8F

21/28

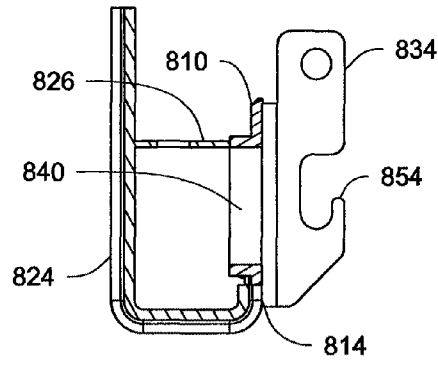


Fig. 8G

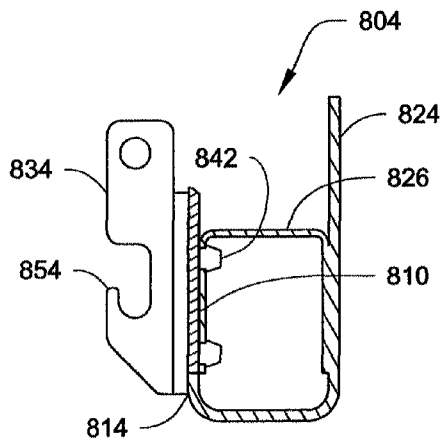


Fig. 8H

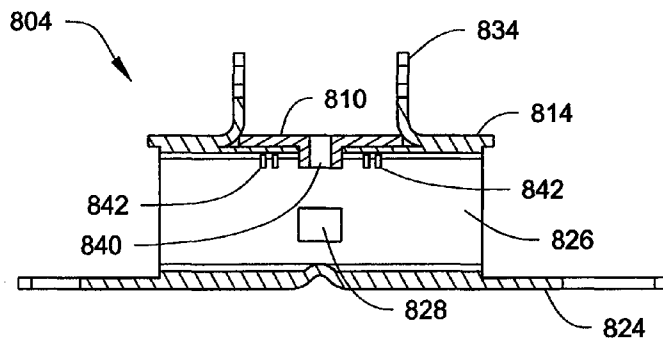


Fig. 8I

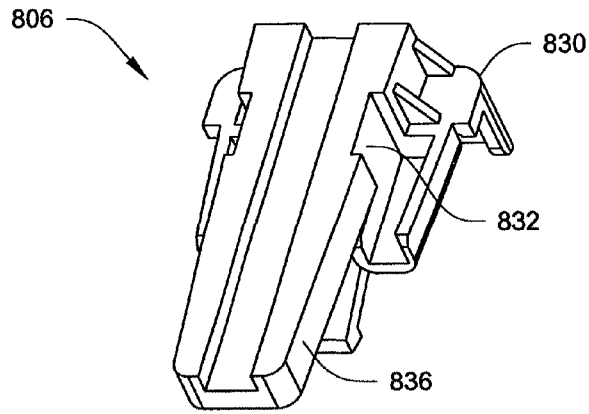


Fig. 8J

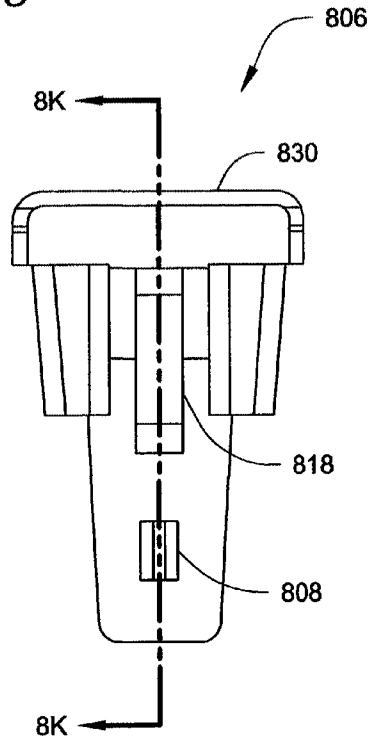


Fig. 8K

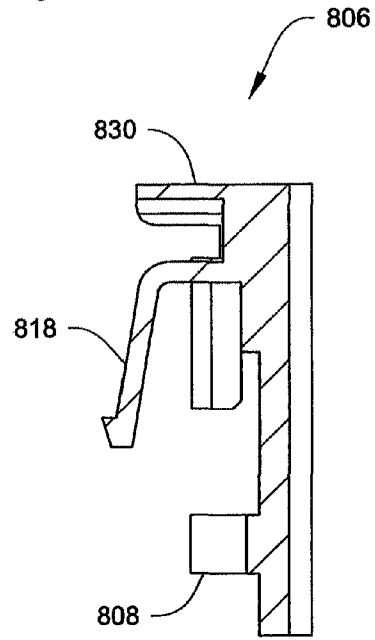


Fig. 8L

23/28

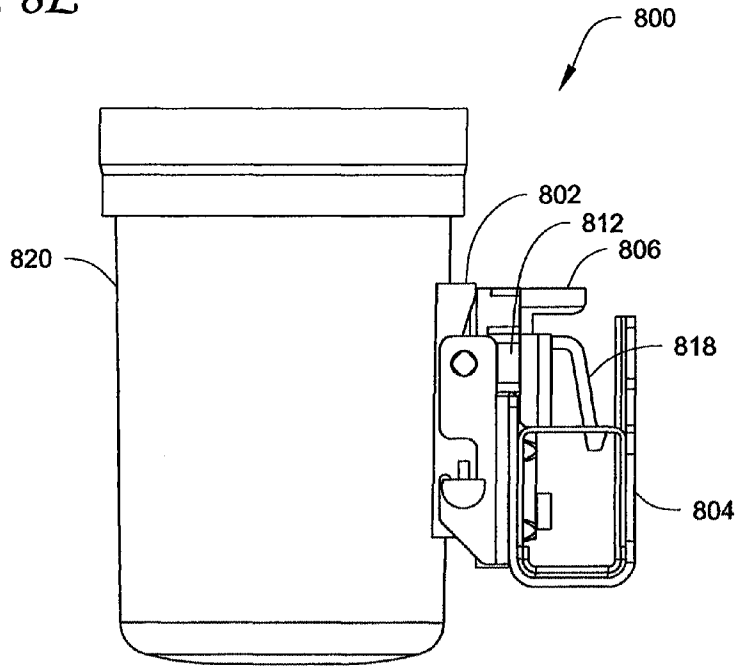


Fig. 8M

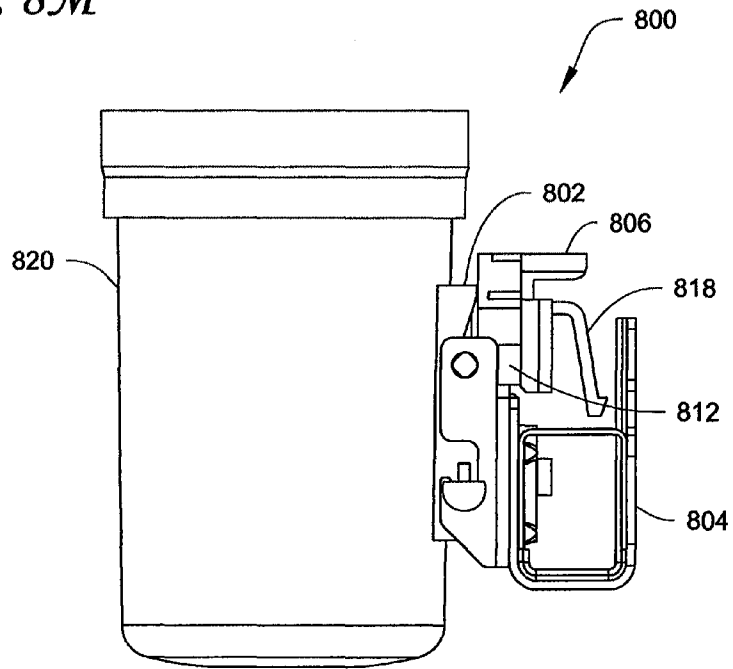


Fig. 8N

24/28

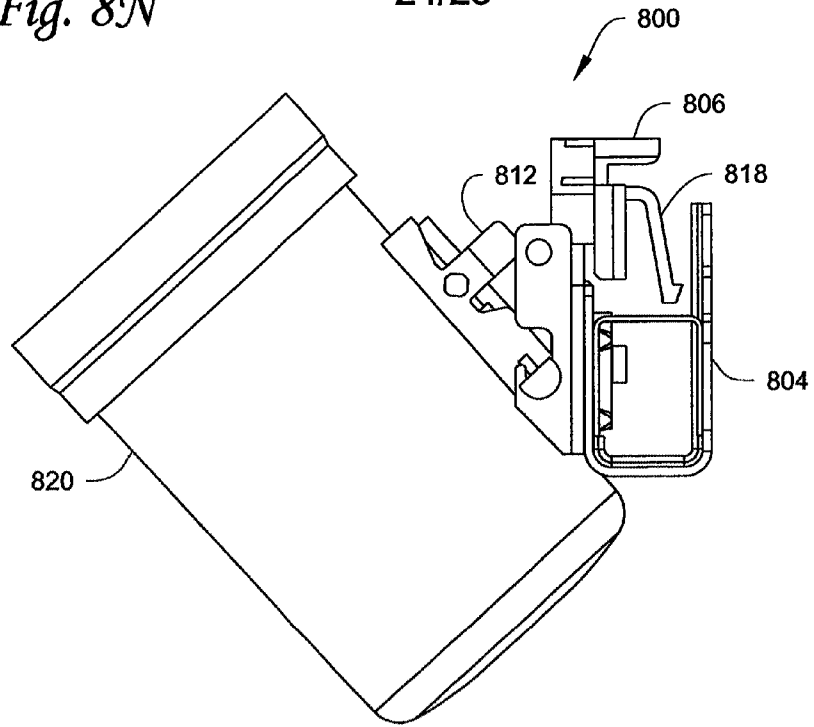


Fig. 8O

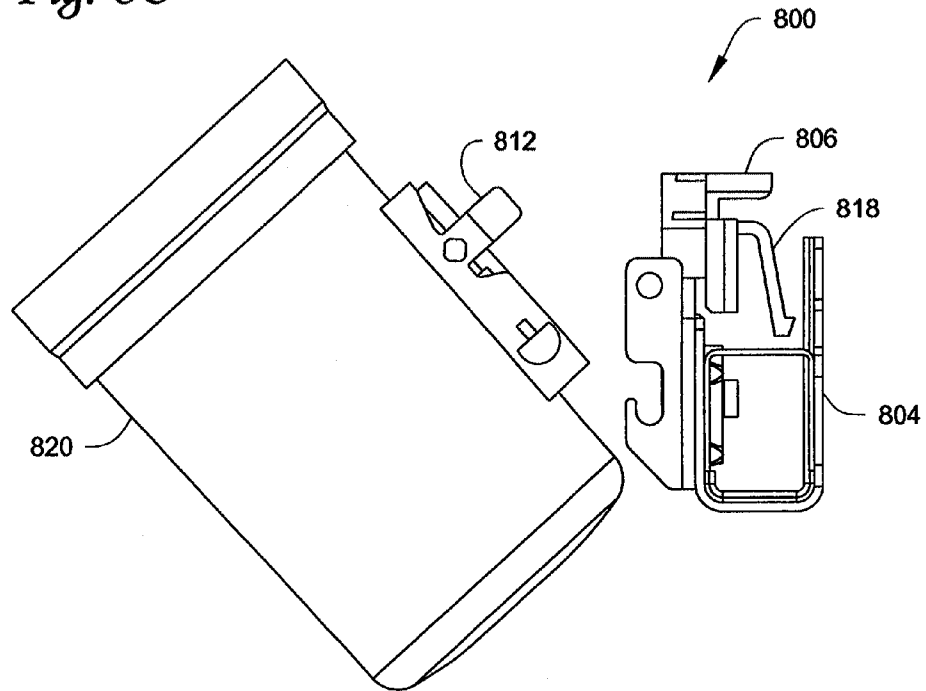


Fig. 9A

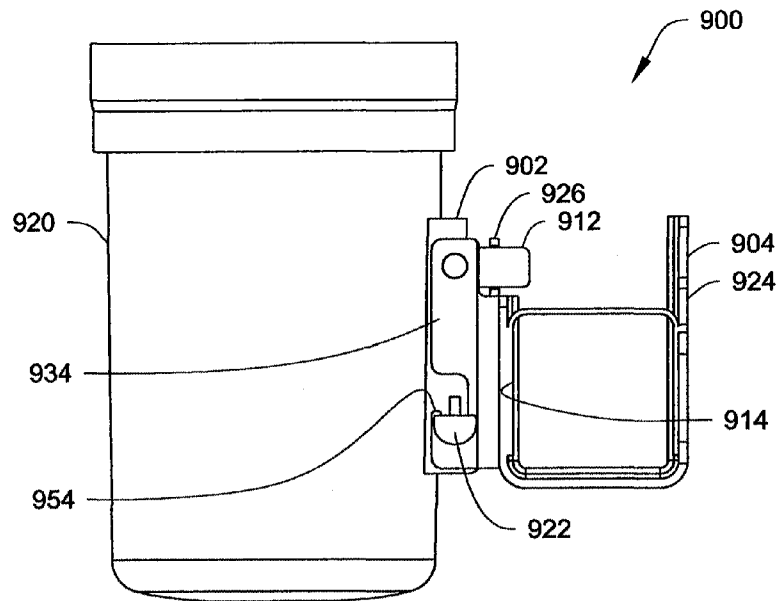


Fig. 9B

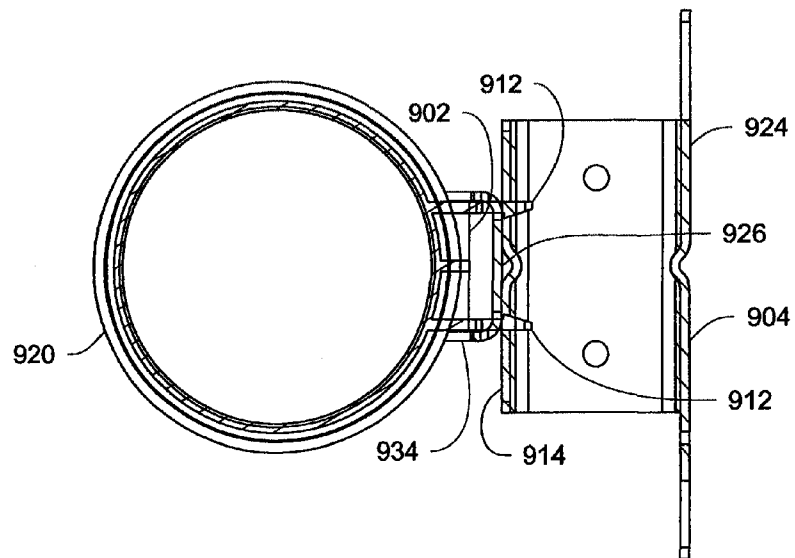


Fig. 9C

26/28

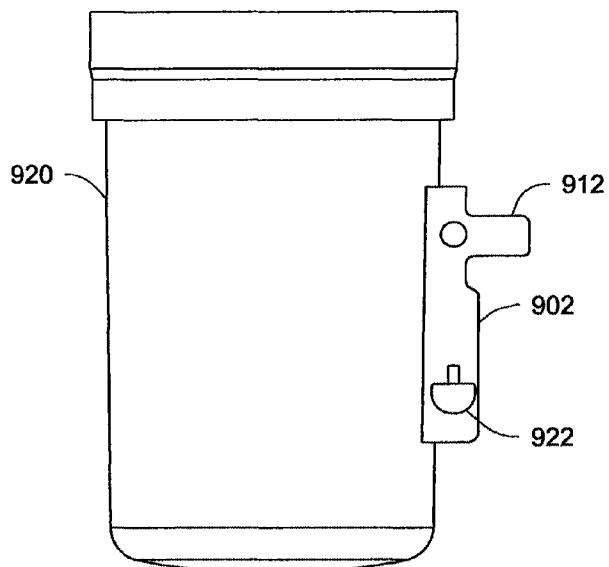


Fig. 9D

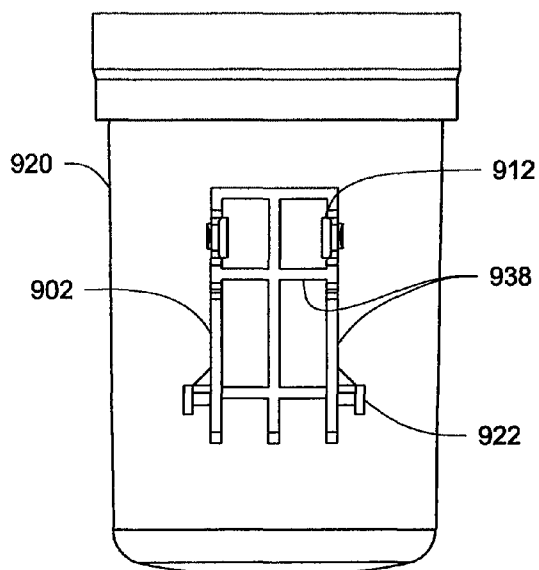


Fig. 9E

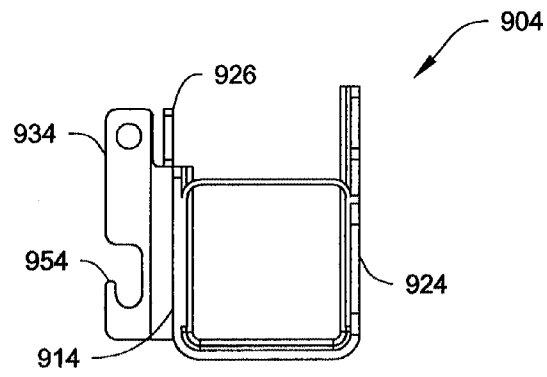


Fig. 9F

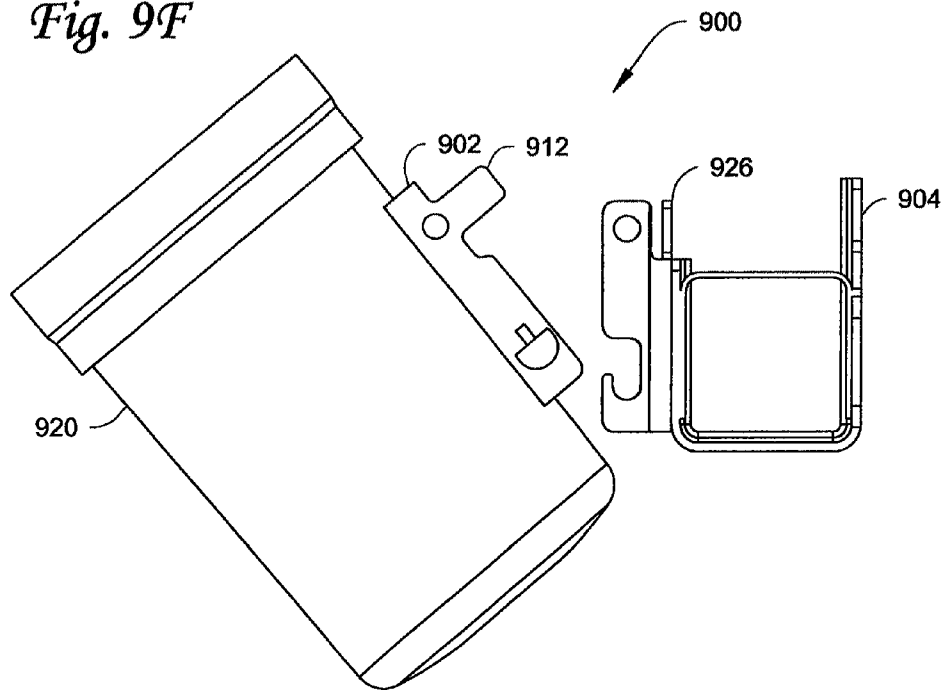


Fig. 9G

28/28

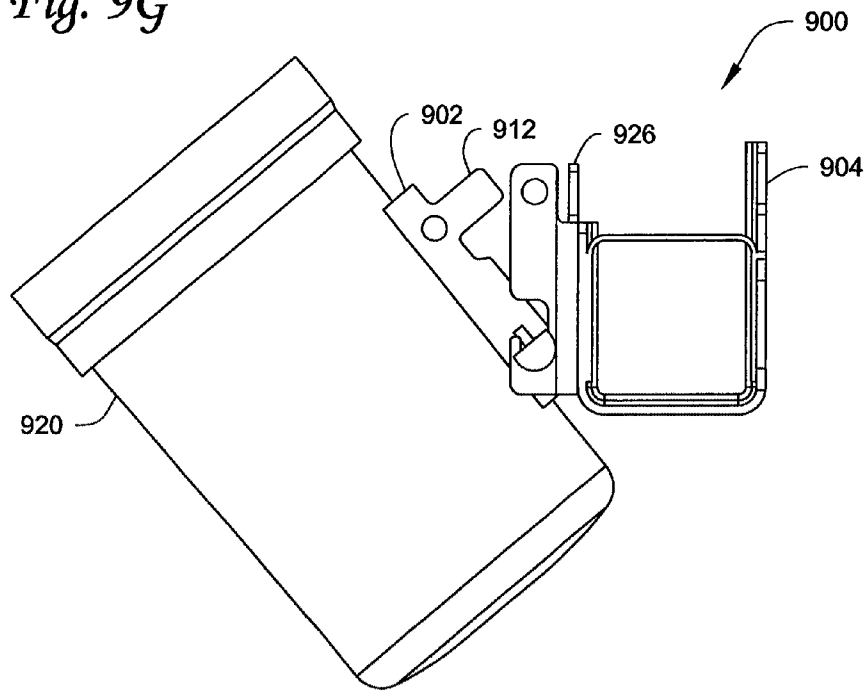
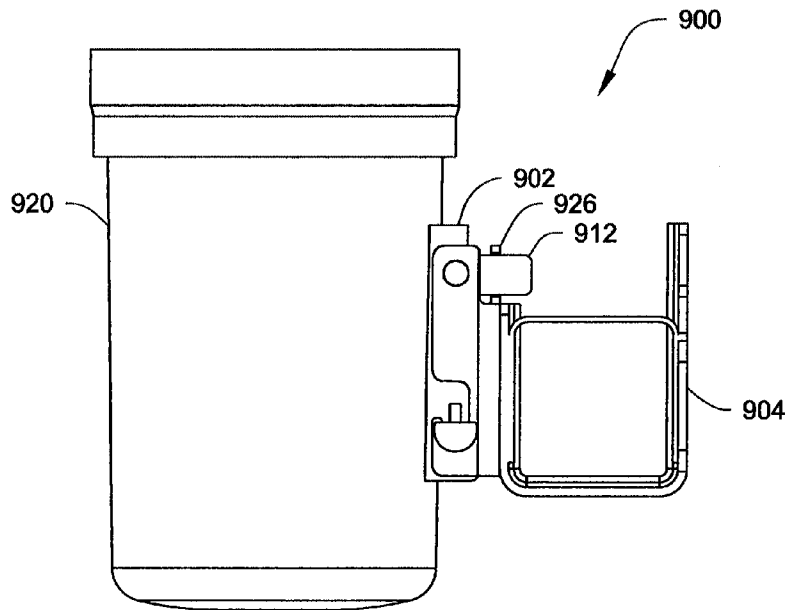


Fig. 9H



Resumo da Patente de Invenção para: **"INTERFACE DE MONTAGEM PARA UM COMPARTIMENTO DE UM MÓDULO DE FILTRAGEM"**.

Um conjunto de montagem é descrito que tem uma interface projetada para aumentar a margem de tensão de pelo menos o lado do módulo do conjunto, por exemplo, um módulo de filtragem de líquidos, e aumentar a facilidade de montagem de seus componentes de montagem. A interface reduz a falha do conjunto de montagem, pelo menos, no lado do módulo, de modo que se ocorre uma falha do conjunto de montagem, tal ocorrência é menos provável de ser na interface e no lado do módulo, reduzindo, assim, a necessidade de substituir mais componentes complexos e caros que podem estar na lateral do módulo. Geralmente, o conjunto de montagem inclui uma interface de montagem e um suporte de montagem ligado à interface de montagem. Um componente de retenção está configurado para manter a conexão da interface de montagem no suporte de montagem.