



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

**(11) PI 0708481-1 B1**



**(22) Data do Depósito: 02/03/2007**

**(45) Data de Concessão: 05/02/2019**

**(54) Título:** DISTRIBUIDOR DE FLUIDO

**(51) Int.Cl.:** B05B 1/34; B05B 11/00.

**(30) Prioridade Unionista:** 02/03/2006 ES P200600505.

**(73) Titular(es):** WESTROCK DISPENSING SYSTEMS, INC..

**(72) Inventor(es):** ANDREA MARELLI; OSCAR FANECA LIESERA; VICTOR RIBERO TURRO.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2007063179 de 02/03/2007

**(87) Publicação PCT:** WO 2007/103789 de 13/09/2007

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 02/09/2008

**(57) Resumo:** BOMBA ATOMIZADORA PLANA A presente invenção refere-se a uma bomba plana para produzir pulverização de líquido ou para produzir uma corrente de líquido atomizado, que pode ter uma espessura de 6 milímetros ou menos. A bomba plana pode incluir um reservatório interno (3), uma válvula (19), um conduto de válvula (45), uma câmara de vórtice (49), em que o fluido do reservatório pode ser bombeado através da válvula, ao longo do conduto da válvula, e dentro da câmara de vórtice. Uma corrente de líquido atomizado, pulverização ou névoa formada na câmara de vórtice pode ser expelida da bomba plana.

## "DISTRIBUIDOR DE FLUIDO"

### ANTECEDENTES

### CAMPO DA INVENÇÃO

**[0001]** A presente invenção refere-se a bombas atomizadoras capazes de bombear líquidos contidos em um reservatório e expelir tais líquidos em uma forma atomizada e mais particularmente para bombas atomizadoras planas para distribuir um líquido.

### ESTADO DA TÉCNICA

**[0002]** Bombas atomizadoras e distribuidores são conhecidos e usados para bombear colônias, perfumes, e/ou produtos cosméticos em geral. Existe uma variedade de desenhos convencionais onde as bombas atomizadoras são montadas em um reservatório e as bombas são capazes de bombear e atomizar o líquido contido no reservatório.

**[0003]** Fabricantes de produtos cosméticos estão frequentemente interessados em fabricar pequenas embalagens com quantidades muito pequenas do produto. Por exemplo, os fabricantes desejam frequentemente distribuir amostras grátis de produtos de modo que os consumidores possam testar ou experimentar o produto antes de fazer uma compra do produto. A fabricação de bombas pequenas e recipientes de amostra pequenos, no entanto, é muito complexa e pode ser proibitivamente dispendiosa. Em muitos casos, os fabricantes gostariam de ser capazes de fornecer uma solução de amostra de baixo custo enquanto mantem a atratividade estética que é desejável para o consumidor também. No entanto, pode ser difícil fabricar bombas e embalagens de amostra pequenas enquanto mantem os custos em uma faixa que seja viável para produzir e distribuir amostras grátis, ou de baixo custo.

**[0004]** Em alguns casos, os fabricantes criaram amostras que tem uma aparência geral idêntica ou bastante similar a embalagem original do produto que eles estão apresentando amostra. Enquanto isto pode ser uma solução atrativa porque o consumidor é capaz de identificar facilmente a amostra da embalagem, é frequentemente uma solução dispendiosa que exige fabricação e distribuição

complexas e dispendiosas das amostras. Exemplos de tais bombas pequenas são encontrados em EP0753353A e WO2005/045292A.

**[0005]** Portanto, pode ser desejável desenvolver novas bombas que possam ser usadas para apresentar amostras e que possam oferecer uma alternativa de baixo custo para soluções de amostra convencionais. Em adição, pode ser desejável desenvolver uma nova bomba que possa ser facilmente distribuída e possa ser distribuída a um custo menor que as bombas de amostra convencionais ou pequenas bombas.

**[0006]** A invenção fornece um distribuidor de fluido de acordo com a reivindicação 1.

#### BREVE SUMARIO DA INVENÇÃO

**[0007]** O corpo de distribuidor pode ser plano e pode ser formado de uma ou mais partes de plástico moldado. Em algumas modalidades, o corpo de distribuidor pode ter uma espessura de 6 milímetros ou menos, e mesmo 3,5 milímetros ou menos. O reservatório pode ser formado dobrando pelo menos uma parte do corpo de distribuidor sobre e em uma segunda parte do corpo de distribuidor e soldando o corpo. Em outras modalidades, o reservatório pode ser formado soldando uma tampa de reservatório em uma abertura de reservatório em um corpo de plástico moldado. As partes de corpo soldadas podem formar um reservatório. Os reservatórios pode também incluir uma ou mais aberturas vedáveis que podem ser usadas para encher o reservatório antes de vedar o reservatório. A válvula pode incluir qualquer válvula capaz de controlar ou regular o fluxo de líquidos através da válvula.

**[0008]** O conduto de fluido distribui fluido da câmara de bomba para o vórtice e o vórtice dispersa fluido através do orifício. O orifício pode incluir um ou mais orifícios na parte tubular do atuador.

**[0009]** Atuadores de acordo com as modalidades da invenção podem ser substancialmente planos e podem ter uma espessura de menos que 6 milímetros, ou menos que 3,5 milímetros. Os atuadores de acordo com as modalidades da invenção podem ser formados a partir de uma ou mais partes de plástico moldado.

Um atuador pode ser encaixado no corpo de distribuidor e preso relativamente no mesmo com os entalhes ou outros dispositivos de fixação.

**[0010]** De acordo com as modalidades particulares da invenção, um distribuidor plano pode ser enchido com uma fragrância tal como um perfume ou colônia. O distribuidor plano pode ser distribuído como uma amostra. Em algumas modalidades, o distribuidor plano e o fluido podem ser vedados em uma balsa ou saco laminado, plástico ou outro impermeável a líquido. A balsa e o distribuidor com fluido podem ser inseridos em revistas, jornais, periódicos ou outros como amostras de fluido.

#### BREVE DESCRIÇÃO DAS VÁRIAS VISTAS DOS DESENHOS

**[0011]** Enquanto o relatório descritivo conclui com as reivindicações apontando particularmente e reivindicando de modo distinto algumas modalidades que são consideradas como a invenção, os aspectos das várias modalidades da invenção podem ser mais facilmente verificados a partir da descrição detalhada seguinte da invenção quando lida em conjunto com os desenhos anexos, em que:

- a figura 1 ilustra uma vista em perspectiva de um primeiro componente de um distribuidor de acordo com as modalidades particulares da invenção;
- a figura 2 ilustra uma vista lateral de um primeiro componente de um distribuidor de acordo com as modalidades particulares da invenção;
- a figura 3 ilustra uma vista dianteira de um primeiro componente de um distribuidor de acordo com as modalidades particulares da invenção;
- a figura 4 ilustra uma vista em perspectiva de um segundo componente de um distribuidor de acordo com modalidades particulares da invenção;
- a figura 5 ilustra uma vista lateral de um segundo componente de um distribuidor de acordo com as modalidades particulares da invenção;
- a figura 6 ilustra uma vista dianteira de um segundo componente de um distribuidor de acordo com modalidades particulares da invenção;
- a figura 7 ilustra uma vista em perspectiva de um terceiro componente de

- um distribuidor de acordo com as modalidades particulares da invenção;
- a figura 8 ilustra uma vista lateral de um terceiro componente de um distribuidor de acordo com as modalidades da invenção;
- a figura 9 ilustra uma vista dianteira de um terceiro componente de um distribuidor de acordo com as modalidades da invenção;
- a figura 10 ilustra uma vista em perspectiva aumentada de uma parte do terceiro componente de um distribuidor de acordo com modalidades da invenção;
- a figura 11 ilustra uma vista em perspectiva aumentada de uma parte do terceiro componente de um distribuidor de acordo com as modalidades da invenção;
- a figura 12 ilustra uma vista dianteira de um distribuidor montado de acordo com as modalidades da invenção;
- a figura 13 ilustra uma vista em seção transversal do distribuidor ilustrado na figura 12 ao longo da linha de seção XIII;
- a figura 12 ilustra uma vista em seção transversal do distribuidor ilustrado na figura 12 ao longo da linha de seção XVI;
- a figura 15 ilustra um distribuidor de acordo com as modalidades da invenção;
- a figura 16 ilustra um componente de corpo de um distribuidor de acordo com as modalidades da invenção;
- a figura 17 ilustra um componente de corpo desmontado de um distribuidor de acordo com as modalidades da invenção;
- a figura 18 ilustra uma vedação rompível para um reservatório de um distribuidor de acordo com as modalidades da invenção;
- a figura 19 ilustra um atuador para um distribuidor de acordo com as modalidades da invenção;
- a figura 20 ilustra uma blindagem de atuador para um distribuidor de acordo com as modalidades da invenção;

a figura 21 ilustra um componente de válvula para um distribuidor de acordo com as modalidades da invenção; e  
a figura 22 ilustra uma vista de perfil lateral de um distribuidor para varias modalidades da invenção.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

**[0012]** Uma bomba ou distribuidor de acordo com as modalidades da invenção pode incluir uma bomba plana em que a espessura da bomba pode ser menor que cerca de 6 mm. Em algumas modalidades da invenção, a espessura da bomba pode ser menor que cerca de 4 mm ou mesmo menor que cerca de 3,5 mm. Por exemplo, uma bomba ou distribuidor para distribuir amostras de perfume em revistas pode ter uma espessura de cerca de 3 mm ou menos a fim de satisfazer as exigências para inserções de revista. Em algumas modalidades, no entanto, a espessura da bomba plana pode ser maior que 6 mm, por exemplo naqueles casos onde uma bomba maior é desejada para um propósito particular.

**[0013]** Em algumas modalidades da invenção, uma bomba plana ou distribuição inclui uma bomba tendo uma primeira dimensão de seção transversal maior que uma segunda dimensão de seção transversal medida perpendicularmente a primeira dimensão de seção transversal. Em certas modalidades, a primeira dimensão de seção transversal é muito maior que a segunda dimensão de seção transversal. Por exemplo, uma primeira dimensão de seção transversal que e muito maior que uma segunda dimensão de seção transversal pode incluir uma proporção da primeira dimensão de seção transversal para a segunda dimensão de seção transversal de cerca de 5:1 a cerca de 10:1. A proporção da primeira dimensão de seção transversal com a segunda dimensão de seção transversal pode também ser menor que 5:1 ou maior que 10:1 ou mesmo igual a ou mais que 15:1.

**[0014]** De acordo com várias modalidades da invenção, uma bomba plana inclui um primeiro componente formando um reservatório capaz de conter um líquido a ser bombeado ou atomizado. O primeiro componente também inclui uma câmara de bomba que inclui uma seção tubular passando através de pelo menos uma parte do primeiro componente. Um tubo, tal como um tubo de imersão, é integrado com, uma

parte de, ou adicionado ao primeiro componente para distribuir um fluido do reservatório para a câmara de bomba. O primeiro componente também inclui uma válvula tal como uma válvula esférica ou uma válvula plana que pode ser capaz de regular o fluxo de fluido entre o reservatório e a câmara da bomba. O primeiro componente pode ser plano e o formato do primeiro componente pode ser definido por duas faces principais do primeiro componente e uma espessura perpendicular entre as duas faces. O primeiro componente também inclui um ou mais dispositivos de encaixe de pressão para encaixar com um segundo componente e reter o segundo componente com o primeiro componente.

**[0015]** O segundo componente de uma bomba plana de acordo com várias modalidades da invenção inclui uma segunda seção tubular, que pode ser uma seção tubular achatada, que encaixa dentro de ou fora da seção tubular da câmara de bomba do primeiro componente. A combinação da seção tubular do primeiro componente e da segunda seção tubular, forma uma câmara de bomba completa. Em várias modalidades, a segunda seção tubular é capaz de se mover com relação a seção tubular do primeiro componente. Em adição, a segunda seção tubular inclui uma borda de vedação que ajuda a vedar a junta ou mover a junta entre a segunda seção tubular e a seção tubular do primeiro componente. O movimento da segunda seção tubular com respeito a seção tubular do primeiro componente atua como uma bomba tendo uma posição estendida e uma posição retraída e em que a câmara de bomba pode ser enchida com fluido por tal movimento relativo. A segunda seção tubular também inclui um assento de válvula localizado ao longo de uma parte interna da segunda seção tubular.

**[0016]** O segundo componente inclui espaços definidos pelas segundas paredes de componente que podem se encaixar em tomo, dentro ou como primeiro componente. O segundo componente também inclui um ou mais orifícios localizados em uma superfície do segundo componente. O líquido, tal como líquido atomizado, pode escapar de um interior da segunda seção tubular para fora do segundo componente através de um orifício.

**[0017]** Um terceiro componente de uma bomba plana de acordo com as

modalidades da invenção inclui uma haste ou corpo de válvula que é inserida no segundo componente é assentada em um assento de válvula no mesmo. Por exemplo, uma parte do terceiro componente pode encaixar na segunda seção tubular do segundo componente tal que pelo menos partes das duas superfícies da haste ou corpo de válvula estão em contato com superfícies interiores da segunda seção tubular. Uma válvula de exaustão é definida no terceiro componente entre a haste ou corpo de válvula e o assento de válvula. Quando a haste ou corpo de válvula se apóia no assento de válvula, uma vedação hermética é formada. Uma parte da haste ou corpo de válvula pode também incluir uma modal que pode empurrar a haste ou corpo de válvula contra o assento de válvula, desse modo ajudando com a vedação hermética entre o corpo de válvula e o assento de válvula. O terceiro componente pode também incluir um conduto através do corpo de válvula ou ao longo de pelo menos uma parte do corpo de válvula tal que o fluido pode fluir ao longo do conduto. O terceiro componente pode também incluir uma câmara de vórtice em comunicação com o conduto. A câmara de vórtice é definida ou formada em pelo menos uma parte do corpo de válvula e é alinhada com o orifício no segundo componente.

**[0018]** Várias modalidades da invenção também incluem uma segunda mola que força o deslocamento do primeiro componente com relação ao segundo componente. A mola atua contra o primeiro componentes e o segundo componente, ou contra apenas um dos componentes, resultando em uma posição estendida que pode ser retraída aplicando forças no primeiro componente, no segundo componente, ou em ambos os primeiro e segundo componentes.

**[0019]** Os vários componentes das modalidades da invenção podem ser feitos de qualquer material adequado, por exemplo, podem ser feitos de um material de plástico ou resina moldada ou moldável.

**[0020]** Enquanto várias modalidades da invenção incluem bombas planas, e entendido que uma bomba não precisa ser completamente plana. Por exemplo, uma bomba plana de acordo com as modalidades da invenção pode também incluir bombas tendo formatos ou superfícies ligeiramente convexas, ligeiramente

côncavas, elípticas ou outros. Por exemplo, uma bomba tendo duas superfícies convexas opostas formando o primeiro componente da bomba ainda será considerada uma bomba plana de acordo com certas modalidades da invenção, se uma primeira dimensão de seção transversal da bomba é maior que uma segunda dimensão de seção transversal, perpendicular da bomba.

**[0021]** Uma bomba plana de acordo com várias modalidades da invenção e ilustrada nas figuras 1 a 3. O primeiro componente 10, ou corpo, da bomba plana é formado dobrando a peça plana 4 ao longo do comprimento da linha de dobrar 1 para interceptar a seção 2 do primeiro componente 10. Uma vez que a peça plana 4 é dobrada, a interseção da peça plana 4 com a seção 2 pode formar um reservatório 3. O reservatório 3 é definido em parte por paredes de divisória única 5 do primeiro componente. Outras paredes de divisória única 7 podem fornecer rigidez ao primeiro componente 10 e ao reservatório e podem impedir o reservatório 3 de ser comprimido, por exemplo, quando o reservatório 3 está exposto a uma força tal como as forças causadas pelo empilhamento de massa no topo da bomba plana. O extremo inferior do reservatório 3 é formado tal que o líquido no reservatório 3 pode se acumular perto de uma das paredes de tubo 9 que pode formar um tubo conectando uma extremidade inferior do reservatório 3 a uma primeira se ao tubular 11 do primeiro componente 10. Uma veda ao hermética entre a dobra da peça plana 4 e a se ao 2, e entre as várias paredes de divisória (mica, pode ser obtida de várias maneiras, incluindo, por exemplo, usando adesivos, termo-solda, solda ultrassônica, ou similar. A forma ao de uma vedação hermética forma vários componentes da bomba plana.

**[0022]** Por exemplo, o primeiro componente 10 pode ser feito de um único componente plano que pode ser dobrado em si mesmo ao longo do comprimento da linha de dobrar 1 para formar várias partes da bomba plana, incluindo por exemplo, o reservatório 3 e um tubo formado pelas paredes de tubo 9. A integra ao dos vários componentes de uma bomba dentro do primeiro componente 10 reduz os custos associados com fabrica ao da bomba plana quando comparada a bombas convencionais. Em adição, a dobradura da peça plana 4 ao longo da linha de dobrar

1 pode ser facilmente realizada usando sistemas automáticos, permitindo a construção fácil da bomba plana.

**[0023]** Em algumas modalidades da invenção, as paredes de divisória única 7 se estendem parcialmente ao longo de um comprimento do reservatório 3 e podem se deslocar de uma das faces principais para a outra. Em outras modalidades, as paredes de divisória única 7 incluem vários formatos que se estendem de uma superfície interior do reservatório 3 para uma superfície interior oposta do reservatório 3. As paredes de divisória única 7 podem ser desenhadas e incluídas em uma bomba plana para fornecer o suporte necessário, necessário para suportar o reservatório 3 da bomba plana e muitas configurações e desenhos diferentes são possíveis.

**[0024]** As paredes de tubo 9, de acordo com várias modalidades da invenção, formam um tubo conectando o reservatório 3 com uma válvula de entrada 19. A forma do tubo a partir das paredes de tubo 9 elimina a necessidade de montar um tubo de imersão na bomba plana. A eliminação da necessidade de um tubo de imersão reduz as etapas e custos de fabricação.

**[0025]** O primeiro componente 10 pode incluir uma abertura lateral 13 através da qual o líquido é introduzido no reservatório 3. A abertura lateral 13 é formada completamente na seção 2 do primeiro componente 10 como um furo ou pode ser formada com a peça plana 4 quando é dobrada na seção 23 para formar o reservatório 3. A abertura lateral 13 pode também incluir um flange projetado 15, que pode servir como um material de enchimento para fechar a abertura lateral 13 depois que o reservatório 3 foi enchida.

**[0026]** O primeiro componente 10 pode também incluir um ou mais braços 17. Os braços 17 podem ser equipados com, ou podem incluir, um ou mais dentes ou endentações que podem ser usados para prender pelo menos parcialmente um segundo componente ao primeiro componente 10.

**[0027]** Uma passagem, ou válvula de entrada 19, é localizada no primeiro componente 10 em uma extremidade superior das paredes de tubo 9. A válvula de entrada 19 regula o fluxo de fluido de um tubo formado pelas paredes de tubo 9 em

uma câmara de bomba 21 do primeiro componente 10. A válvula de entrada 19 inclui um dispositivo de válvula, tal como uma válvula esférica, válvula de palheta, ou outra válvula, que regula o fluxo de líquido através da válvula de entrada 19. Por exemplo, uma esfera 23 pode ser posicionada na válvula de entrada 19 para regular o fluxo de líquido do reservatório 3 para a câmara de bomba 21. A esfera 23 pode também impedir o fluxo de fluido da câmara de bomba 21 de volta para o reservatório 3.

**[0028]** Uma projeção 25 é incluída na câmara de bomba 21. A projeção 25 inclui uma extremidade superior que é capaz de perfurar uma membrana de vedação em um segundo componente da bomba plana.

**[0029]** O primeiro componente 10 pode ser relativamente plano como ilustrado na figura 2.

**[0030]** Um segundo componente 20 de uma bomba plana de acordo com as modalidades da invenção e ilustrado nas figuras 4 a 6. O segundo componente 20 inclui uma segunda seção tubular 27. Em algumas modalidades, a segunda seção tubular 27 pode ser encaixada dentro da primeira seção tubular 11 e pode mover com relação da primeira seção tubular 11. Em outras modalidades, a segunda seção tubular 27 pode encaixar fora da primeira seção tubular 11 e pode se mover com relação a mesma. Em alguns casos, a segunda seção tubular 27 ou primeira seção tubular 11 inclui uma borda de vedação 29, tal como aquela ilustrada nas figuras 4 a 6. Uma borda de vedação 29 cria uma vedação entre a primeira seção tubular 11 e a segunda seção tubular 27 quando são encaixadas juntas. A segunda seção tubular 27 também inclui um ou mais assentos de válvula 31 que podem incluir uma parte de degrau pequeno em um interior da segunda seção tubular 27.

**[0031]** O segundo componente 20 também inclui uma ou mais seções tubulares laterais 33 nos lados da segunda seção tubular 27. As seções tubulares laterais 33 são configuradas para permitir que o segundo componente 20 e o primeiro componente 10 sejam encaixados juntos. Além disso, as seções tubulares laterais 33 incluem um ou mais dentes ou endentações que são capazes de combinar com, ou de outro modo encaixar com os braços 17 do primeiro componente 10.

**[0032]** De acordo com algumas modalidades da invenção, uma membrana de

vedação 35 está localizada em uma extremidade da segunda seção tubular 27 ou dentro do interior da segunda seção tubular 27. A membrana de vedação 35 atua como uma vedação quando o primeiro componente 10 e o segundo componente 20 são encaixados juntos. Por exemplo, quando uma segunda seção tubular 27 é inserida em uma primeira seção tubular 11, a membrana de vedação 35 impede que gases ou fluidos no reservatório 3, na válvula 19 ou na câmara de bomba 21 do primeiro componente 10 sejam liberados através da segunda seção tubular 27. Se a membrana de vedação 35 é rompida, no entanto, fluidos e gases podem ser capazes de fluir através da segunda seção tubular 27 a partir da primeira seção tubular 11. Por exemplo, se a segunda seção tubular 27 é inserida na primeira seção tubular 11 tal que a projeção 25 e a membrana de vedação 35 interceptam, a projeção 25 pode perfurar ou de outro modo romper a membrana de vedação 35.

**[0033]** O segundo componente 20 também inclui um ou mais orifícios 37. O um ou mais orifícios 37 podem ser posicionados ou localizados em uma das faces principais do segundo componente 20 e podem ser configurados para fornecer uma passagem de um interior da segunda seção tubular 27 para o exterior do segundo componente 20. O um ou mais orifícios de acordo com as modalidades da invenção, podem ser inclinados ou posicionados em uma maneira para produzir uma pulverização direcional para fora do orifício 37. Por exemplo, um orifício 37 pode fornecer uma pulverização em geral perpendicular a uma superfície do segundo componente 20. Em outras modalidades, o ângulo de um orifício 37 pode ser ajustado para fornecer uma pulverização direcional no ângulo desejado.

**[0034]** Como ilustrado na figura 5, o segundo componente 20 da bomba plana tem um perfil substancialmente plano.

**[0035]** Um terceiro componente 30 de uma bomba plana de acordo com as modalidades da invenção e ilustrado nas figuras 7 a 11. O terceiro componente 30 inclui uma haste 39 que é plana ou de outro modo formatado para encaixar dentro da segunda seção tubular 27. Uma extremidade inferior da haste 39 inclui uma primeira mola elástica 41 e uma válvula de exaustão 43. O terceiro componente 30 também inclui uma ou mais segundas molas elásticas 51. A haste 39 é fixada a uma

parte de topo do terceiro componente 30 que e também fixado na uma ou mais segundas molas elásticas 51.

**[0036]** De acordo com modalidades particulares da invenção, a haste 39 do terceiro componente é encaixada dentro da segunda seção tubular 27 do segundo componente 20. O formato da haste 39 é configurado para encaixar dentro da segunda seção tubular 27, e duas ou mais superfícies da haste 39 contatam as superfícies interiores da segunda seção tubular 27. Quando inserida na segunda seção tubular 27, a válvula de exaustão 43 conectada na haste 39 pela primeira mola elástica 41 assenta ou de outro modo encaixa ou corresponde com o assento de válvula 31 na segunda seção tubular 27. Quando o terceiro componente 30 é encaixado com o segundo componente 20, a primeira mola elástica 41 fornece força suficiente para vedar de modo móvel a válvula de exaustão 43 com o assento de válvula 31. Uma força aplicada na válvula de exaustão 43 move a válvula de exaustão 43 desmontando ou compactando a primeira mola elástica 41. Por exemplo, se o segundo componente 20 e o terceiro componente 30 são encaixados no primeiro componente 10, e o segundo componente 20 e movido para atuar a bomba plana, a projeção 25 no primeiro componente 10 contata a válvula de exaustão 43 e conferir força a primeira mola elástica 41 que pode ceder, abrindo a válvula de exaustão 43. Uma vez aberta, a válvula de exaustão 43 pode permitir que fluido ou gases de dentro da primeira câmara tubular passem para dentro da segunda seção tubular 27 e pelo assento de válvula 31.

**[0037]** A haste 39 e a primeira mola elástica 41 podem também incluir um conduto de exaustão 45. O conduto de exaustão 45 inclui um canal aberto em uma superfície exterior da haste 39 como ilustrado na figura 11. Quando a haste 39 é inserida na segunda seção tubular 27, a superfície da haste 39 se toma nivelada com uma superfície interior da segunda seção tubular 27 e o conduto de exaustão 45 forma um tubo através de uma parte da segunda seção tubular 27. O fluido pode se deslocar através do conduto de exaustão 45.

**[0038]** O conduto de exaustão 45 abre em uma ou mais ramificações bifurcadas 47 na haste 39. As ramificações bifurcadas 47 terminam em uma câmara de vórtice

49 como ilustrado na figura 10. Em algumas modalidades da invenção, as ramificações bifurcadas 47 envolvem pelo menos uma parte da haste 39 e a câmara de vórtice 49 pode estar localizada em uma superfície da haste 39 oposta à superfície da haste 39 em que o conduto de exaustão 45 está localizado.

**[0039]** A câmara de vórtice 49 inclui uma câmara tendo um formato simétrico. Por exemplo, a câmara de vórtice pode ter um formato cilíndrico, circular, hemisférico, cônico ou outro. Uma ou mais entradas dentro da câmara de vórtice 49 conduzem fluido que passa através das ramificações bifurcadas 47 na câmara de vórtice 49. Em algumas modalidades, as entradas são descentralizadas com relação a um eixo de revolução produzido pela câmara de vórtice 49. O líquido injetado na câmara de vórtice 49 adquire um movimento rotacional que faz o líquido atomizar.

**[0040]** Em várias modalidades da invenção, a primeira mola elástica 41, a válvula de exaustão 43 e a haste 39 são formadas em um componente único. A combinação de componentes reduz o número de partes na bomba plana. Em adição, a primeira mola elástica 41, a válvula de exaustão 43, e a haste 39 podem ser feitas do mesmo material. Por exemplo, o terceiro componente 30 pode ser formado de material plástico moldado ou moldável.

**[0041]** De acordo com as modalidades da invenção, as segundas molas elásticas 51 podem incluir qualquer tipo de mecanismo de mola. Como ilustrado nas figuras 7 e 9, as segundas molas elásticas 51 podem incluir peças plásticas estendidas formadas em um padrão de ziguezague. Outros padrões podem também ser usados para formar as segundas molas elásticas 51. Por exemplo, as segundas molas elásticas 51 podem incluir braços côncavos ou convexos que podem flexionar e fornecer uma força de mola quando pressionado contra outra superfície. As segundas molas elásticas 51 podem encaixar em uma seção tubular lateral 33 do segundo componente 20 e podem contatar o primeiro componente 10 em ou através das seções tubulares laterais 33.

**[0042]** Uma bomba plana de acordo com várias modalidades da invenção e ilustrada nas figuras 12 a 14. Em algumas modalidades da invenção, uma bomba plana montada tem uma posição inicial e uma posição ativada. Como ilustrado na

figura 12, uma posição inicial inclui um segundo componentes 20 em uma primeira posição de encaixe de mola com o primeiro componente 10. A primeira posição de encaixe de mola é obtida onde um dente ou endentação no segundo componentes 20 é combinado com, ou de outro modo encaixado com, um primeiro dente ou endentação no primeiro componente 10. A membrana de vedação 35 pode não ser rompida na primeira posição de encaixe de mola. A primeira posição de encaixe de mola permite que a bomba plana seja montada sem fornecer uma abertura através da qual um fluido do reservatório 3 pode escapar. A primeira posição de encaixe de mola pode portanto ser benéfica quando transporta, armazena e de outro modo distribui a bomba plana. Em adição, quando a bomba plana está na primeira posição de encaixe de mola, as segundas molas elásticas 51 podem estar em uma posição livre de tensão que economiza as forças de mola nas segunda molas elásticas 51 até que a bomba plana é ativada para uso ou movida para uma segunda posição de encaixe de mola.

**[0043]** Na ativação da bomba plana, tal como comprimindo o primeiro componente 10 e os segundo e terceiro componentes juntos, força suficiente é aplicada no segundo componente 20 para superar a resistência da primeira posição de encaixe de mola. O dente ou endentações do segundo componente 20 desalojam os primeiros dentes ou endentações do primeiro componente 10 e passam os segundos dentes ou endentações do primeiro componente 10, criando uma segunda posição de encaixe de mola. Quando a força é liberada, os segundos dentes ou endentações do primeiro componente 10 impedem o segundo componente 20 de retornar pra a primeira posição de encaixe de mola. O segundo componente 20 pode ser movido entre a segunda posição de encaixe de mola e o degrau 53, por exemplo, em uma ação de bombeamento. Em adição, em certas modalidades, quando o segundo componente 20 é movido em uma segunda posição de encaixe de mola, a projeção 25 perfura ou de outro modo rompe a membrana de vedação 35, abrindo a bomba plana para uso. A válvula de exaustão 43 é também movida durante o movimento do segundo componente 20 da primeira posição de encaixe de mola para a segunda posição de encaixe de mola. O movimento da válvula de

exaustão 43 ventila a bomba plana e pode baixar a pressão na câmara de bomba 21, permitindo que o fluido do reservatório 3 seja retirado através da válvula 19 para dentro da câmara de bomba 21. Quando uma força descendente e novamente aplicada nos segundo e terceiro componentes, a projeção 25 move a válvula de exaustão 43 permitindo o fluido fluir da câmara de bomba 21 para dentro do conduto de exaustão 45, dentro das ramificações 47, dentro do vórtice 49, e para fora do orifício 37.

**[0044]** De acordo com outras modalidades da invenção, um distribuidor 100, ou bomba plana incluem um corpo 110 e um atuador 170 como ilustrado na figura 15. O corpo 110 inclui um reservatório 115, um tubo 120, uma válvula 125, e uma câmara de bomba 130. O atuador 170 inclui um conduto de exaustão 175 e um orifício 180.

**[0045]** De acordo com modalidades da invenção, um corpo 110 de um distribuidor 100 pode ser substancialmente plano tal que uma espessura do corpo 110 pode ser menor que cerca de 6 mm. Em outras modalidades da invenção, a espessura do corpo 110 pode ser menor que cerca de 4 mm ou mesmo menor que cerca de 3,5 mm. Por exemplo, um distribuidor 100 para distribuir amostras de perfume em revistas pode incluir um corpo 110 tendo uma espessura de cerca de 3 mm ou menos a fim de satisfazer as exigências de tamanho para inserções de revista.

**[0046]** Enquanto as espessuras do corpo 110 de cerca de 6 mm ou menos podem ser desejadas para várias aplicações, várias modalidades da invenção podem também incluir distribuidores 100 tendo as espessuras de corpo 110 maiores que 6 mm. Por exemplo, a espessura de um corpo 110 de um distribuidor 100 pode ser personalizada de acordo com as exigências da aplicação para a qual o distribuidor 100 será usado.

**[0047]** Um corpo montado 110 de um distribuidor 100 de acordo com várias modalidades da invenção e ilustrado na figura 16. O corpo 110 inclui um reservatório 115, um tubo 120, uma válvula 125, e uma câmara de bomba 130. O reservatório 115 inclui uma ou mais câmaras ocas dentro do corpo 110 do distribuidor 100. Cada uma das câmaras ocas é configurada para reter um ou mais fluidos e comunicar um

fluido sendo mantido no reservatório 115 ao tubo 120. Por exemplo, o reservatório 115 ilustrado na figura 16 inclui uma câmara oca dentro do corpo 110. Uma superfície de fundo 114 do reservatório 115 se inclina para uma primeira abertura 122 no tubo 120 tal que o fluido no reservatório 115 pode fluir para baixo para uma superfície de fundo 114 da câmara oca para a primeira abertura 122 quando o distribuidor 100 é mantido em uma posição vertical com o reservatório 115 na parte de fundo do distribuidor 100 como ilustrado na figura 15. As abas de suporte de reservatório 117 podem também ser incluídas no reservatório 115. As abas de suporte de reservatório 117 podem fornecer suporte estrutural ao reservatório 115 tal que quando as forças são aplicadas em lados opostos do corpo 110 que circunda o reservatório 115, as abas de suporte de reservatório 117 absorve ou resiste a pelo menos algumas das forças, impedindo o reservatório de desmontar ou arrebentar.

**[0048]** O corpo 110 também inclui uma ou mais aberturas 135 a partir de uma superfície externa do corpo 110 dentro do reservatório 115. As uma ou mais aberturas 135 são configuradas para permitir que um fluido seja introduzido no reservatório 115 do corpo 110. De acordo com algumas modalidades da invenção, as uma ou mais aberturas 135 também incluem uma ou mais flanges projetadas 137 que podem ser desmontadas, fundidas, implodidas, vedadas ou de outro modo deformadas para fechar as uma ou mais aberturas 135. Por exemplo, um fluido pode ser introduzido através de uma ou mais aberturas 135 dentro do reservatório 115 para encher pelo menos parcialmente o reservatório 115 com o fluido. Os flanges projetados 137 da abertura 135 podem ser soldados de modo ultrassônico, fazendo os flanges projetados 137 fundir e formar um fechamento para a abertura 135, vedando o fluido no reservatório 115. Em outras modalidades, as uma ou mais aberturas 135 podem ser fechadas ou vedadas usando outros métodos e dispositivos.

**[0049]** De acordo com algumas modalidades da invenção, uma válvula 125 é posicionada entre o reservatório 115 e uma câmara de bomba 130. A válvula 125 limita uma quantidade de fluido que pode fluir do reservatório 115 para a câmara de bomba 130 e a direção do fluxo de fluido. A válvula 125, de acordo com várias

modalidades da invenção, pode incluir qualquer tipo de válvula que pode ser configurada para regular o fluxo de fluido através da válvula. Por exemplo, a válvula 125 pode ser uma válvula esférica incluindo uma esfera de vidro, esfera de aço, esfera de metal, esfera plástica ou esfera feita de outro material que assenta na válvula 125 e que se move para abrir ou fechar a válvula 125. A válvula 125 pode também ser qualquer outro tipo de válvula adequado para impedir o fluxo irrestrito de um fluido do reservatório 15 para dentro da câmara de bomba 130, tal como uma válvula de palheta.

**[0050]** De acordo com várias modalidades da invenção, o fluido do reservatório 115 é transportado para a válvula 125 através do tubo 120. O tubo 120 atua como um conduto para distribuir fluido do reservatório 115 para a válvula 125. O tubo 120 é posicionado em um lado do reservatório 115 como ilustrado nas figuras 16 e 17, ou em qualquer outra localização dentro do reservatório 115. Em algumas modalidades da invenção, o tubo 120 pode ser uma parte se movendo livre, tal como um tubo de imersão, que pode ser posicionado dentro do reservatório 115.

**[0051]** A câmara de bomba 130 recebe e armazena fluido do reservatório 115 que passa através da válvula 125 para dentro da câmara de bomba 130. O tamanho e configuração da câmara de bomba 130 podem ser personalizados para manter uma quantidade desejada de fluido e encher com uma quantidade desejada de fluido do reservatório 115 na atuação do atuador 170 de um distribuidor 100. De acordo com algumas modalidades da invenção, a câmara de bomba 130 pode incluir uma câmara tubular definida no corpo 110 como ilustrado na figura 16. A câmara de bomba 130 inclui uma abertura de câmara de bomba 132.

**[0052]** Uma ou mais projeções 133 ou outras estruturas podem ser posicionadas dentro da câmara de bomba 130. Por exemplo, uma projeção 133 pode estar posicionada no interior da câmara de bomba 130 perto de uma parede da câmara de bomba 130. A projeção 133 pode estar posicionada tal que uma parte de um atuador 170 pode passar entre uma parede da câmara de bomba 130 e uma superfície da projeção 133. Quando um objeto é inserido dentro da câmara de bomba 130, o objeto pode encontrar ou contatar a projeção 133.

**[0053]** De acordo com algumas modalidades da invenção, o corpo 110 pode também incluir uma ou mais guias de indexação que podem ser usados para facilitar a montagem apropriada de um corpo 110 com um atuador 170 durante a montagem automática de um distribuidor 100, tal como o distribuidor ilustrado na figura 15.

**[0054]** O corpo 110 também inclui um ou mais braços 145. Cada braço 145 pode ser equipado com um ou mais entalhes 147. O um ou mais entalhes 147 podem interagir com um atuador 170 para ajudar a manter um distribuidor montado 100 em uma configuração montada. O um ou mais braços 145 podem também atuar como molas. Por exemplo, como ilustrado na figura 16, cada braço 145 pode incluir uma projeção que pode flexionar ou sofrer um movimento quando forças são aplicadas no braço 145. Em outras modalidades da invenção, os um ou mais entalhes 147 podem ser formados em projeções fixas em vez de nos braços.

**[0055]** Um corpo desmontado 110 de um distribuidor 100 de acordo com algumas modalidades da invenção e ilustrado na figura 17. O corpo 10 desmontado 110 ilustrado na figura 17 mostra o interior do reservatório 115a e uma tampa do reservatório 115b. O interior do reservatório 115a inclui uma ou mais abas de suporte de reservatório interior 117 e uma ou mais superfícies de solda 116a. A tampa de reservatório 115b inclui uma ou mais abas de suporte de reservatório de tampa 117b e uma ou mais superfícies de solda de tampa 116b. A tampa do reservatório 115b pode ser dobrada ao longo da linha de dobrar 101 tal que as superfícies de solda de tampa 116b na tampa do reservatório 115b contatam pelo menos parcialmente uma das superfícies de solda 116a no interior do reservatório 115a. Quando dobradas ao longo da linha de dobrar 101, as abas de suporte de reservatório interior 117a contatam as abas de suporte de reservatório de tampa 117b para formar abas de suporte de reservatório 117. Quando dobrados, a tampa do reservatório 115b e o interior do reservatório 115a são juntados. Por exemplo, a tampa do reservatório 115b e o interior do reservatório 115a podem ser submetidos a solda ultrassônica, solda térmica, fundição, aquecimento, ou outros processos para vedar as superfícies de solda 116a com as superfícies de solda de tampa 116b. A vedação das superfícies de solda 116a com as superfícies de solda

da tampa 116b, pode formar um reservatório 115 como ilustrado na figura 16.

**[0056]** De acordo com outras modalidades da invenção, a tampa de reservatório 115b não precisa ser conectada ao corpo 110. Uma peça de tampa de reservatório 115b separada do corpo 110 pode ser soldada no interior do reservatório 115a em uma maneira similar que uma tampa de reservatório 115b, que é uma parte do corpo 110 e é dobrada ao longo da linha de dobrar 101, pode ser soldada no interior do reservatório 115a.

**[0057]** Como ilustrado na figura 17, o tubo 120 do corpo 110 pode ser definido por superfícies de solda 116a e superfícies de solda de tampa 116b que se juntam ou vedam deixando um tubo 120, ou passagem, tendo uma primeira abertura 122 e uma segunda abertura 124. A primeira abertura 122 transporta fluido do reservatório 115 para dentro do tubo 120. A segunda abertura 124 permite que o fluido do tubo 120 seja passado através da válvula 125 do corpo 110 e dentro da câmara de bomba 130. Em outras modalidades da invenção, um tubo 120 não é definido ou formado pelas superfícies soldadas. Por exemplo, um tubo de imersão pode ser usado ou inserido no reservatório 115 antes da vedação do reservatório 115 para comunicar fluido do reservatório 115 para a válvula 125 do corpo 110.

**[0058]** A abertura 135 pode também ser definida pelas superfícies de solda 116a e as superfícies de solda de tampa 116b quando a tampa de reservatório 115b é dobrada ao longo da linha de dobra 101. As superfícies de solda podem ser soldadas juntas definindo a abertura 135.

**[0059]** De acordo com algumas modalidades da invenção, o reservatório 115 do corpo 110 inclui uma ou mais vedações rompíveis 102 como ilustrado na figura 18. A vedação rompível 102 ilustrada na figura 18 aparece em um lado posterior do corpo 110 ou no lado oposto do corpo 110 que o ilustrado na figura 17. A colocação da vedação rompível 102 pode ser movida ou incorporada em outras partes do reservatório 15. As uma ou mais vedações rompíveis 102 podem ser rompidas para permitir que o reservatório 115 ventile durante o bombeamento. Por exemplo, em algumas modalidades da invenção é desejável permitir que o reservatório 115 ventile durante a atuação do distribuidor 100. A ventilação do reservatório 115

aperfeiçoa a operação do distribuidor 100. Um método para fornecer a ventilação desejada e incluir uma vedação rompível 102 no reservatório 115 que, uma vez rompida, permitirá que o reservatório 115 ventile. Outras modalidades da invenção incorporam outros métodos e dispositivos para ventilar o reservatório 115.

**[0060]** De acordo com modalidades particulares da invenção, quando a tampa do reservatório 115b e dobrada ao longo da linha de dobrar 101 e soldada ou de outro modo conectada ao interior do reservatório 115a, o reservatório 115 é formado. O corpo 110, incluindo o reservatório 115, pode ser substancialmente plano tal que uma espessura do corpo 110 pode ser menor que cerca de 6 mm. Em outras modalidades da invenção, a espessura do corpo 110 pode ser menor que cerca de 4 mm ou mesmo menos que cerca de 3,5 mm.

**[0061]** De acordo com modalidades da invenção, um distribuidor 100 também inclui um atuador 170 tal como aquele ilustrado na figura 19. O atuador 170 é substancialmente plano tal que uma espessura do atuador 170 pode ser menor que cerca de 6 mm. Em outras modalidades da invenção, a espessura do atuador 170 pode ser menor que cerca de 4 mm ou mesmo menor que cerca de 3,5 mm. Por exemplo, um distribuidor 100 para distribuir amostra de perfume em revistas pode incluir um atuador 170 tendo uma espessura de cerca de 3 mm ou menos a fim de satisfazer as exigências para inserções de revista. Em muitas modalidades, o atuador 170 inclui uma espessura que é substancialmente a mesma que a espessura de um corpo 110 no qual o atuador 170 é fixado.

**[0062]** O atuador 170 inclui uma blindagem de atuador 172 tendo uma seção tubular de atuador 174. A seção tubular de atuador 174 inclui uma borda de vedação 175 em uma extremidade da seção tubular de atuador 174. O atuador 170 pode também incluir uma haste de válvula 194 e uma membrana de vedação 179 dentro da seção tubular de atuador 174 do atuador 170. Em algumas modalidades da invenção, o atuador 170 também inclui um guia de indexação que pode ou não ser fixado a, ou uma parte da, blindagem de atuador 172. Atuadores 170, de acordo com as modalidades da invenção, também podem incluir uma protuberância 103 que pode ser usada para romper uma vedação rompível 102 no corpo 110 do distribuidor

100. Um orifício 180 pode estar localizado na blindagem de atuador 172 ou outra parte do atuador 170. Marcações de orifício 181 podem ser incluídas na blindagem de atuador 172 em tomo de um orifício 180 para identificar visualmente uma localização de um orifício 180.

**[0063]** De acordo com algumas modalidades da invenção, o atuador 170 inclui dois componentes: uma blindagem de atuador 172 e um componente de válvula 190. Uma blindagem de atuador 172 de acordo com várias modalidades da invenção, e ilustrada na figura 20. A blindagem de atuador 172 inclui uma seção tubular de atuador 174 tendo uma borda de vedação 175 em uma extremidade da seção tubular de atuador 174 e uma abertura 173 em uma extremidade oposta da seção tubular 174. A blindagem de atuador 172 também inclui paredes de blindagem 182 definindo aberturas dentro da blindagem de atuador 172. Blindagens de atuador 172, de acordo com as modalidades da invenção, podem também incluir entalhes de válvula 177 que podem ser usados para prender um componente de válvula 190 na blindagem de atuador 172. A blindagem de atuador 172 pode também incluir entalhes de corpo 187 que podem ajudar a prender um atuador 170 em um corpo 110 de um distribuidor 100. Um ou mais orifícios 180 são posicionados na blindagem de atuador 172. Os um ou mais orifícios 180 fornecem uma abertura de um exterior da blindagem de atuador 172 para um interior da seção tubular de atuador 174. A blindagem de atuador 172 pode também incluir um guia de indexação. Em algumas modalidades, a blindagem de atuador também inclui uma ou mais membranas de vedação 179 posicionadas dentro de um espaço interior da seção tubular de atuador 174. A blindagem de atuador 172 pode também incluir marcações de orifício 180 para marcar a localização de orifícios 180 na blindagem de atuador 172. Uma protuberância 103 para romper a vedação rompível 102 em um reservatório pode também ser parte de, ou fixada a, a blindagem de atuador 172.

**[0064]** Um componente de válvula 190 de acordo com várias modalidades da invenção e ilustrado na figura 21. O componente de válvula 190 inclui uma haste de válvula 194, um ou mais molas de atuador 198 e um ou mais prendedores de válvula 197. A haste de válvula 194 inclui uma ou mais molas de válvula 196, uma ou mais

câmaras de vórtice 192 e um ou mais condutos de válvula 195. Os condutos de válvula 195 podem se deslocar de uma extremidade da haste de válvula 194 ao longo de pelo menos uma parte das uma ou mais molas de válvula 196 e terminam nas uma ou mais câmaras de vórtice 192.

**[0065]** De acordo com as modalidades da invenção, o componente de válvula 190 ilustrado na figura 21 é inserido na blindagem de atuador 172 ilustrada na figura 20, para produzir o atuador 170 ilustrado na figura 19. Por exemplo, a haste de válvula 194 é inserida na abertura 173 e as molas de atuador 198 encaixam entre as paredes de blindagem 182 tal que são posicionadas em um interior da blindagem de atuador 172. As presilhas de válvula 197 podem engatar Os entalhes de válvula 177 na blindagem de atuador 172 prendendo, ou prendendo pelo menos parcialmente, o componente de válvula 190 na blindagem de atuador 172. Em algumas modalidades, a blindagem de atuador 172 e o componente de válvula 190 também inclui endentações, furos ou projeções são alinhados e combinados um com o outro para ajudar a manter um encaixe entre a blindagem de atuador 172 e o componente de válvula 190. Em várias modalidades da invenção, as uma ou mais câmaras de vórtice 192 na haste de válvula 194 se alinham com um ou mais orifícios 180 na blindagem de atuador 172. Em modalidades particulares da invenção, a inserção do componente de válvula 190 na blindagem de atuador 172 para formar o atuador 170 não romperá uma membrana de vedação 179 posicionada na seção tubular de atuador 174.

**[0066]** De acordo com várias modalidades da invenção, um distribuidor 100 como ilustrado na figura 15 é montado combinando um atuador 170 como ilustrado na figura 19 com um corpo 110 como ilustrado na figura 16. Em algumas modalidades, os guias de indexação de atuador podem ser alinhados com guias de indexação do corpo 110 para facilitar a montagem de um distribuidor 100.

**[0067]** A montagem de um distribuidor 100 de um atuador 170 e um corpo 110 como ilustrado na figura 15 inclui a inserção da seção tubular de atuador 174 na abertura de câmara de bomba 132 tal que pelo menos uma parte da borda de vedação 175 do então atuador 170 engata as paredes da câmara de bomba 130. As

partes dos braços 145 do corpo 110 se encaixam entre as paredes de blindagem 182 em um espaço interior da blindagem de atuador 174. Os entalhes de corpo 187 na blindagem de atuador 172 engata ou flexiona os braços 145 do corpo 110, permitindo que os entalhes de corpo 187 deslizem em uma posição correspondente com um entalhe 147 do corpo 110. O engate do entalhe do corpo 187 como entalhe 147 pode ser configurado tal que uma membrana de vedação 179 na seção tubular de atuador 174 não será penetrada ou rompida por uma projeção 133 na câmara de bomba 130.

**[0068]** De acordo com as modalidades da invenção, o reservatório 115 do distribuidor 100 é enchido com um fluido. Por exemplo, um fluido pode ser distribuído no reservatório 115 através da abertura 135. Qualquer processo de enchimento convencional pode ser usado para encher o reservatório 115 com fluido. Um reservatório enchido, ou parcialmente enchido 115 pode então ser vedado para impedir o fluido no reservatório 115 de escapar através da abertura 135. Por exemplo a solda ultrassônica dos flanges projetados 137 pode fechar e vedar o reservatório 115 com fluido no reservatório. O distribuidor 100 pode então ser embalado, despachado, distribuído ou de outro modo entregue.

**[0069]** De acordo com as modalidades da invenção, um distribuidor 100 é operado empurrando no atuador 170, no corpo 110, ou no atuador 170 e o corpo 110 para forçar o atuador 170 e o corpo 110 juntos. Por exemplo, a figura 21 ilustra um distribuidor cheio 100 de acordo com as modalidades da invenção. Na aplicação de uma força no atuador 170 na direção do corpo 110, o atuador 170 e o corpo 110 deslizam juntos em uma posição ativada como ilustrado na figura 22. Na posição ativada, as molas de atuador 198 e os braços 145 do corpo 110 flexionam um contra o outro, produzindo uma contra-força par uma força aplicada no atuador 170. A liberação da força aplicada no atuador 170 retoma o atuador 170 para a posição relativa ao corpo 110 ilustrada na figura 21 devido as forças geradas pela não flexão das molas do atuador 198 e os braços 145 do corpo 110.

**[0070]** De acordo com certas modalidades da invenção, quando um atuador 170 de um distribuidor 100 e atuado primeiro, os entalhes de corpo 187 do atuador 170

desliza para fora dos entalhes 145 e passam um bordo de fundo dos braços 145. Uma vez que os entalhes do corpo 187 deslizam além do bordo de fundo dos braços 145 são impedidos de deslizar de volta sobre a borda de fundo dos braços 145. Quando o atuador 170 é atuado, a seção tubular de atuador 174 é movida dentro do compartimento da bomba 130. O movimento da seção tubular de atuador 174 dentro do compartimento da bomba 130 engata uma membrana de vedação 179 na seção tubular 174 com uma projeção 133 no compartimento de bomba 130. O engate da membrana de vedação 179 com a projeção 133 rompe a membrana de vedação 179. O rompimento da membrana de vedação 179 produz uma abertura através da qual um fluido pode passar da câmara de bomba 130 em um conduto de válvula 195 do componente de válvula 190. O fluido pode se deslocar ao longo do conduto de válvula 195 da câmara de bomba 130 para dentro de uma ou mais câmaras de vórtice 192 e para fora de um ou mais orifícios 180.

**[0071]** Em algumas modalidades da invenção, uma protuberância 103 no atuador 170 também rompe uma vedação rompível 104 permitindo que o reservatório 115 ventile. A ventilação do reservatório 115 fornece operação aperfeiçoada do distribuidor 100.

**[0072]** De acordo com várias modalidades da invenção, um distribuidor 100, incluindo o corpo 110 e o atuador 170, pode ser feito ou construído de qualquer material adequado. Por exemplo, em algumas modalidades, o corpo 110 pode ser uma parte de plástico moldado. Em algumas modalidades, o atuador 170 pode também incluir partes plásticas moldadas. Em certas modalidades da invenção, o corpo 110 é uma parte de plástico moldado, a blindagem de atuador 172 é uma parte de plástico moldado, e o componente de válvula 190 é uma parte de plástico moldado.

**[0073]** Distribuidores 100 de acordo com as modalidades da invenção podem ser moldados, formatados, montados e enchidos de qualquer maneira. Por exemplo, em algumas modalidades da invenção, o corpo 110, uma blindagem de atuador 172, e um componente de válvula 190 são moldados de um plástico ou uma resina. O corpo 110 é montado dobrando a tampa do reservatório 115b ao longo da linha de

dobrar 101 tal que as superfícies de solda de tampa 116b contatam as superfícies de solda

116a. As superfícies de solda de tampa 116b e as superfícies de solda 116 são soldadas juntas tal como por solda térmica, solda ultrassônica, o uso de adesivos, ou de outro modo juntado ou vedando as duas superfícies. O reservatório 115 formado no corpo 110 é enchido através de uma ou mais aberturas 135. Os flanges projetados 137 podem ser soldados ou vedados depois que o reservatório 115 é enchido pelo menos parcialmente com um fluido desejado.

**[0074]** A blindagem de atuador 172 e o componente de válvula 190 podem ser montados de modo separado para formar o atuador 170.

**[0075]** O atuador 170 e o corpo cheio 110 podem ser montados tal que braços 145 do corpo encaixam entre as paredes de blindagem 182 da blindagem de atuador 172. Em adição, a seção tubular de atuador 174 é inserida na câmara de bomba 130. Um ou mais entalhes 147 do corpo 110 encaixa um ou mais dos entalhes de corpo 187 na blindagem de atuador 172, travando o atuador 170 em uma primeira posição. O distribuidor pode ser despachado ou de outro modo distribuído em tal posição.

**[0076]** Um distribuidor 100, de acordo com várias modalidades da invenção, e ilustrado na figura 15. Um perfil lateral de um distribuidor 100 de acordo com várias modalidades da invenção e ilustrado na figura 22. Como ilustrado na figura 22, um distribuidor 100, de acordo com as modalidades da invenção, é substancialmente plano.

**[0077]** De acordo com algumas modalidades da invenção, um distribuidor cheio 100 é vedado em um saco laminado, de plástico ou outro impermeável a líquido e inserido em uma revista. A revista pode então ser distribuída sem o distribuidor 100 vaziar. Por exemplo, quando o distribuidor 100 é montado na posição previamente descrita, a membrana de vedação 179 está ainda intacta, impedindo o fluido de vaziar do distribuidor 100. Em adição, as abas de suporte de reservatório 117 ajuda a suportar o reservatório 115 durante a expedição tal que o fluido em um distribuidor cheio 100 não é forçado do reservatório 115. O distribuidor 100 também mantém um

formato e espessura relativamente constantes durante a distribuição porque o distribuidor 100 é formado de um material plástico que não deforma significativamente com a aplicação de peso de massa no distribuidor 100. Durante a distribuição, o distribuidor cheio 110 permanece em um estado inativo. Quando a embalagem é removida da revista e aberta, um usuário pode ativar o distribuidor 100 forçando o atuador 170 e o corpo 110 juntos em um movimento de bombeamento. A ativação do distribuidor 100 pode romper a membrana de vedação 179, exaurindo parcialmente a câmara de bomba 130 de ar, e retirar o fluido da câmara de bomba 130 do reservatório 115. A ação de bombeamento seguinte abre o conduto de válvula 195 e evacua a câmara de bomba 130 do fluido. O fluido que flui através do conduto de válvula 195 pode fluir no vórtice 192 e fora de um orifício 180.

**[0078]** Distribuidores 100, de acordo com as várias modalidades da invenção, podem ter custos de fabricação menores que outros distribuidores. Por exemplo, os custos reduzidos podem ser realizados porque os distribuidores 100 podem ser feitos de três partes de plástico moldado e uma válvula esférica ou outro mecanismo de válvula. Em adição, os distribuidores 100 podem ser distribuídos em massa quase não dispendiosos porque, por exemplo, podem ser enviados através do correio ou distribuídos em uma revista ou um jornal. Em adição, a integração do vórtice 192 no componente de válvula 190 reduz os custos porque um vórtice separado não é necessária.

**[0079]** Tendo assim descrito certas modalidades particulares da invenção, a invenção não é limitada a estas modalidades descritas. Em vez disto, a invenção é limitada somente pelas reivindicações anexas.

### REIVINDICAÇÕES

1. Distribuidor de fluido (100) caracterizado pelo fato de que compreende:
  - um corpo de distribuidor (10, 100), que compreende:
    - um reservatório (3, 115);
    - um tubo (120) compreendendo uma primeira abertura em comunicação com o reservatório e uma segunda abertura;
    - uma válvula (19) em comunicação com a segunda abertura do tubo;
    - uma câmara de bomba (21) em comunicação com a válvula; e um atuador (20, 170) compreendendo:
      - uma blindagem de atuador (172);
      - uma seção tubular (27, 174) através de pelo menos uma parte do atuador, em que pelo menos uma parte da seção tubular está em comunicação com a câmara de bomba (21) do corpo de distribuidor (10, 110);
      - um assento de válvula (31) na seção tubular (27, 174);
      - uma haste (39, 194) inserida na seção tubular (27, 174) e compreendendo:
        - um conduto de fluido (45, 195) através da haste (39, 194) ou ao longo de pelo menos uma parte da haste (39,194);
        - uma câmara de vórtice (49, 192) em comunicação com o conduto (45, 195) e definido ou formado em pelo menos uma parte da haste (39, 194), e alinhada com um orifício (37,180) na blindagem de atuador (172); e
        - uma válvula de exaustão móvel (43) assentada no assento de válvula (31) e posicionada entre a câmara de bomba (21) do distribuidor e o conduto de fluido, em que a válvula de exaustão (43) é conectada à haste (39, 194) por uma mola elástica (41, 196) em que a mola elástica (41,196) desmonta ou compacta-se para permitir o movimento da válvula de exaustão (43) para longe do assento de válvula (31), permitindo assim que o fluido flua a partir da câmara de bomba (21) para o conduto de fluido (45, 195), para a câmara de vórtice (49, 192) e para fora do orifício (37,180); e

em que o atuador (20, 170) é móvel relativo ao corpo de distribuidor (10, 110) para bombear fluido do reservatório (3, 115) através do tubo (120) para a câmara de bomba (21) e a partir da câmara de bomba (21) através do conduto de fluido (45, 195) para a câmara de vórtice (49, 192) e para fora do orifício.

2. Distribuidor de fluido, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

(i) o corpo de distribuidor compreende uma parte de plástico moldado; e/ou

(ii) a válvula (19) compreende uma válvula esférica e a válvula esférica compreende uma esfera formada de um material selecionado do grupo que consiste em plástico, viro e metal.

3. Distribuidor de fluido, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o atuador compreende pelo menos uma parte de plástico moldado.

4. Distribuidor de fluido, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo uma segunda mola (51, 198), caracterizado pelo fato de que a segunda mola causa deslocamento do atuador (20, 170) relativo ao corpo de distribuidor (10, 110).

5. Distribuidor de fluido, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

(i) o reservatório ainda compreende uma abertura vedável; e/ou

(ii) o distribuidor compreende ainda pelo menos uma mola, em que a pelo menos uma mola fornece uma força de orientação entre o corpo de distribuição e o atuador.

6. Distribuidor de fluido de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a mola elástica, a válvula de exaustão e a haste são todas feitas a partir do mesmo material.

7. Distribuidor de fluido de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a superfície da haste é nivelada com a superfície interior da seção tubular de tal forma que o conduto de fluido forma um

tubo através de uma parte da seção tubular.

8. Distribuidor de fluido de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o conduto de fluido abre em uma ou mais ramificações bifurcadas na haste.

9. Distribuidor de fluido de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que uma ou mais entradas na câmara de vórtice conduzem fluido através das ramificações bifurcadas para a câmara de vórtice.

10. Dispensador de fluido de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a câmara de vórtice tem um formato simétrico.

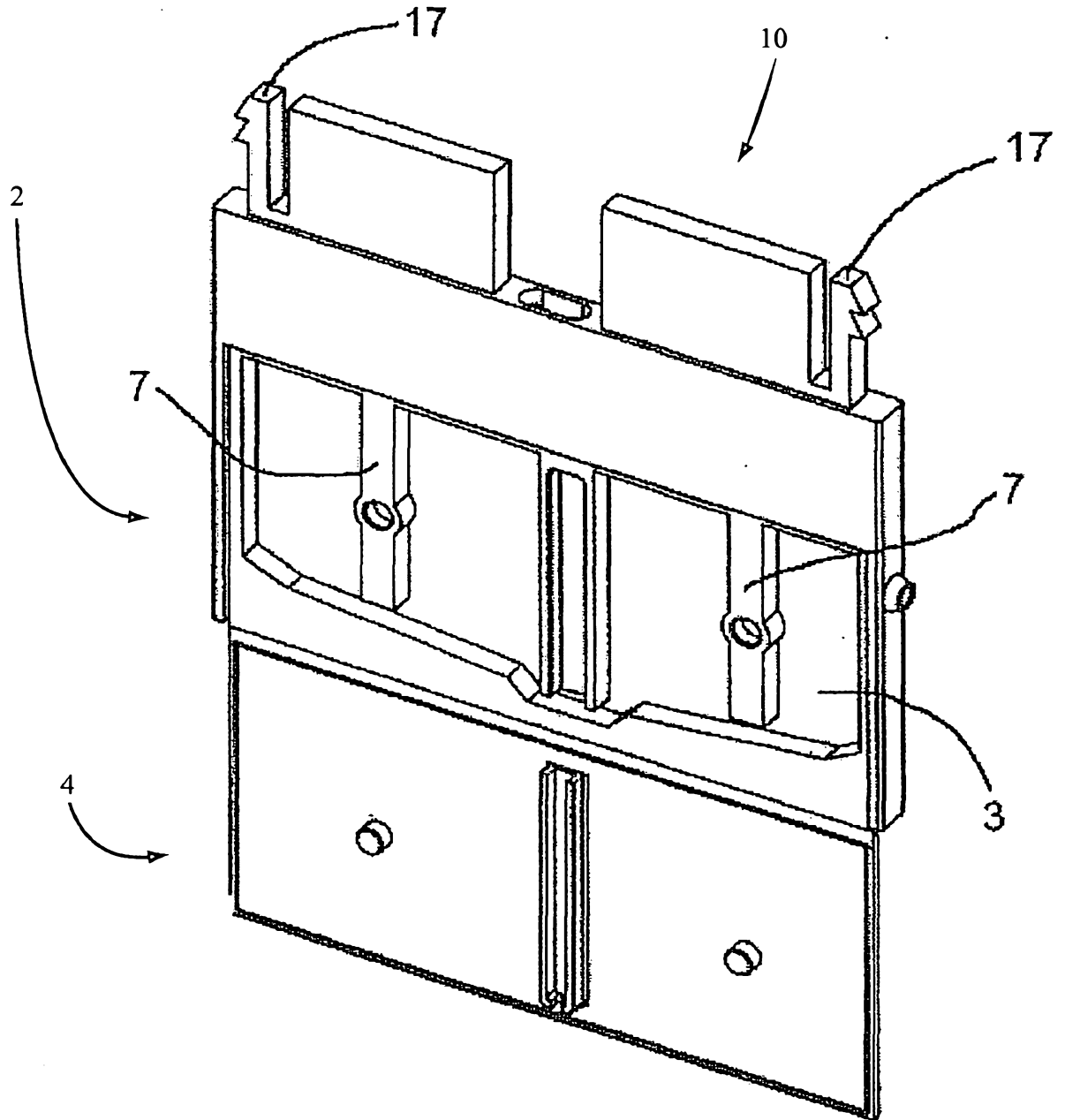


FIG. 1



3/14

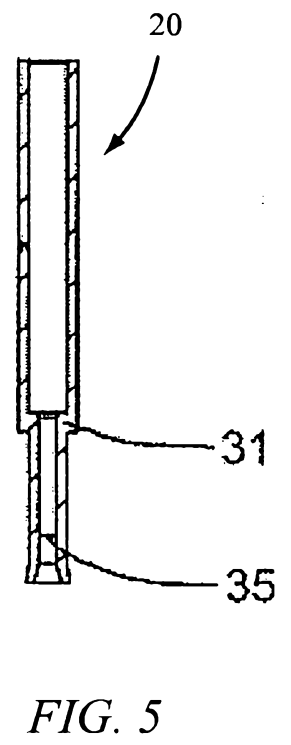
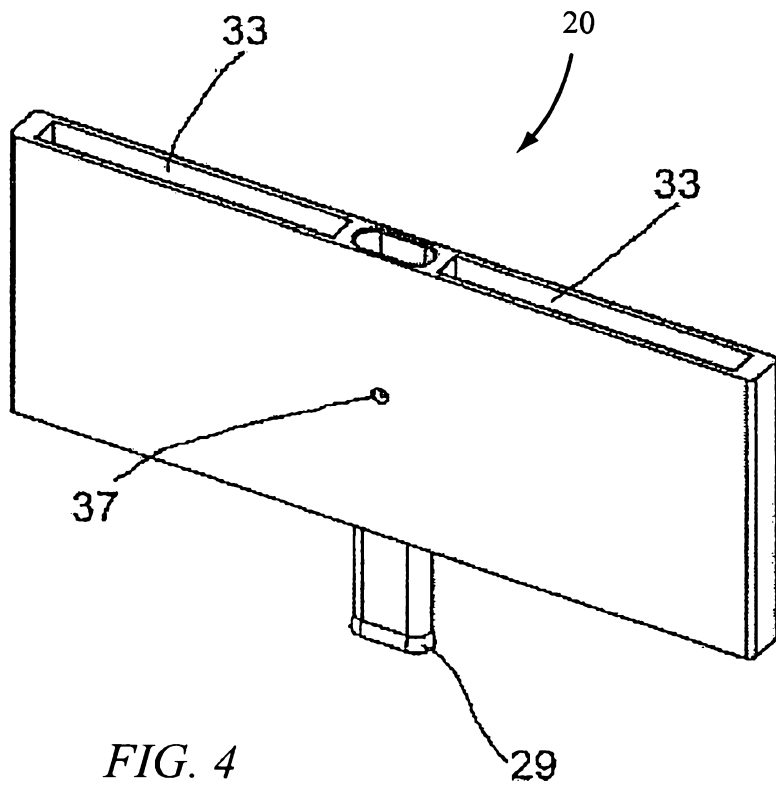


FIG. 4

FIG. 5

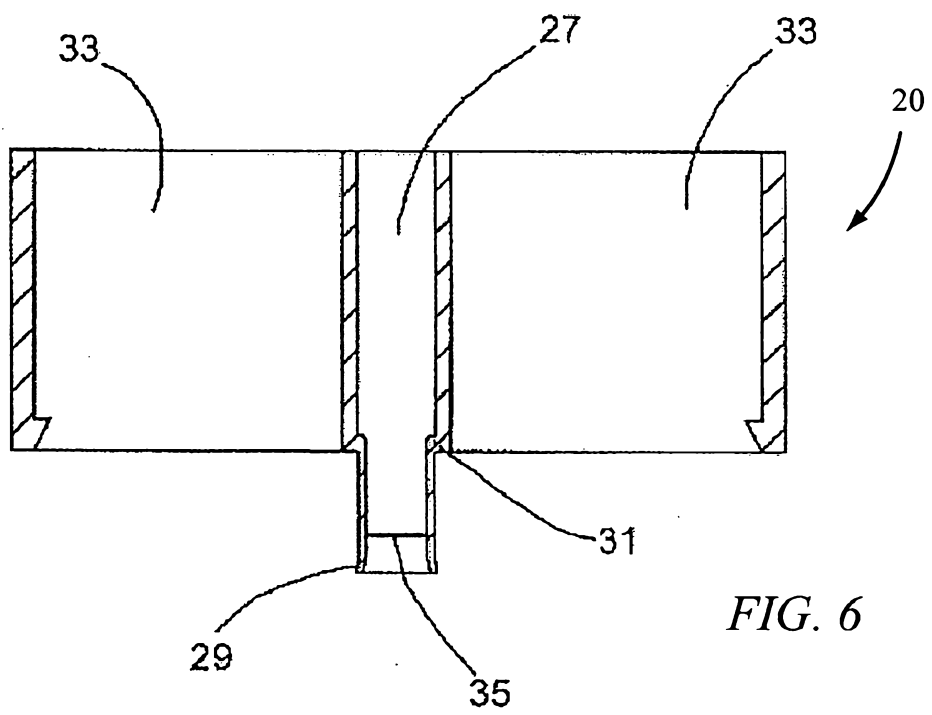
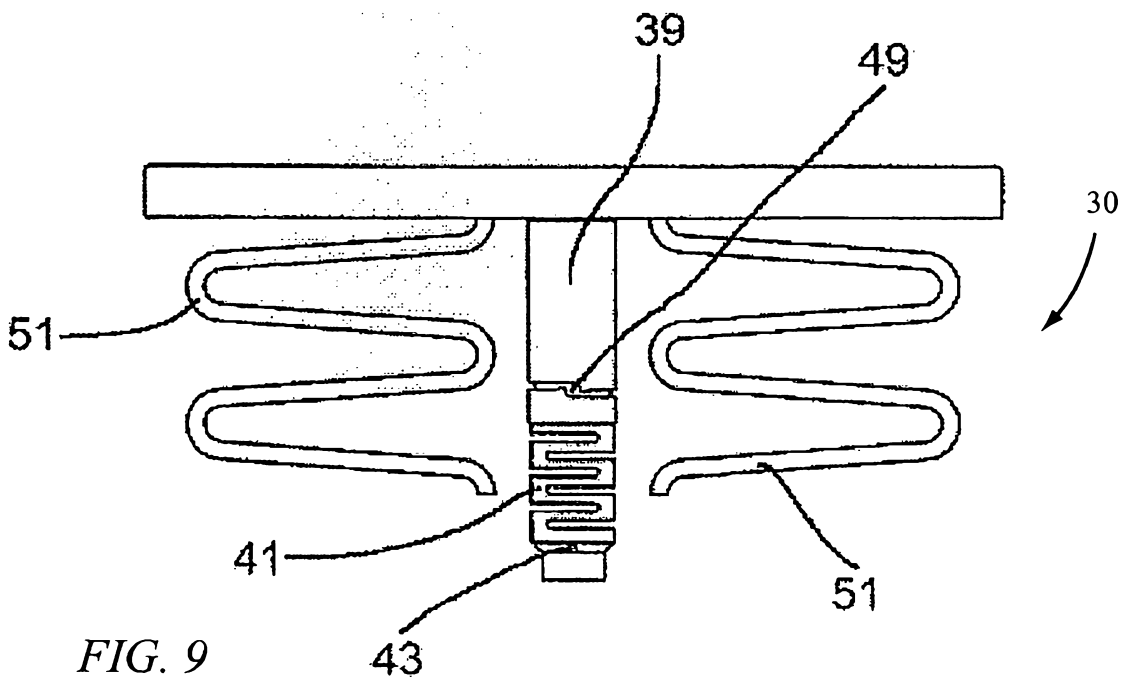
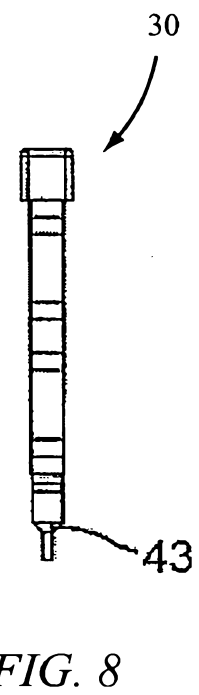
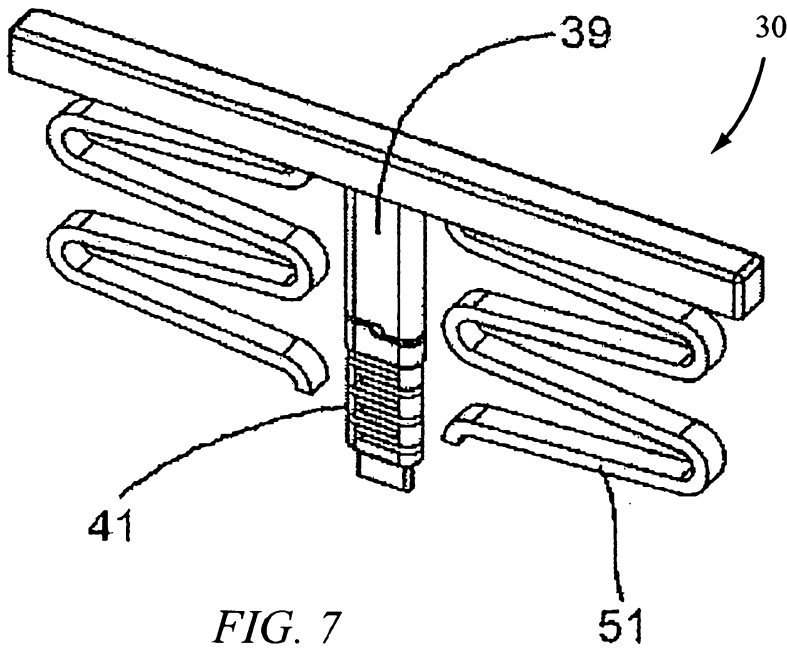


FIG. 6



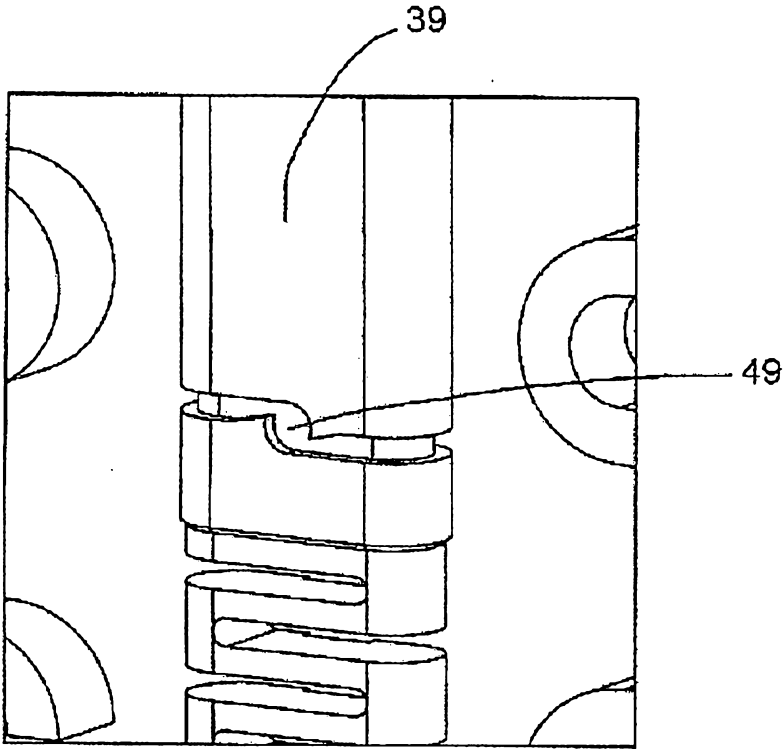


FIG. 10

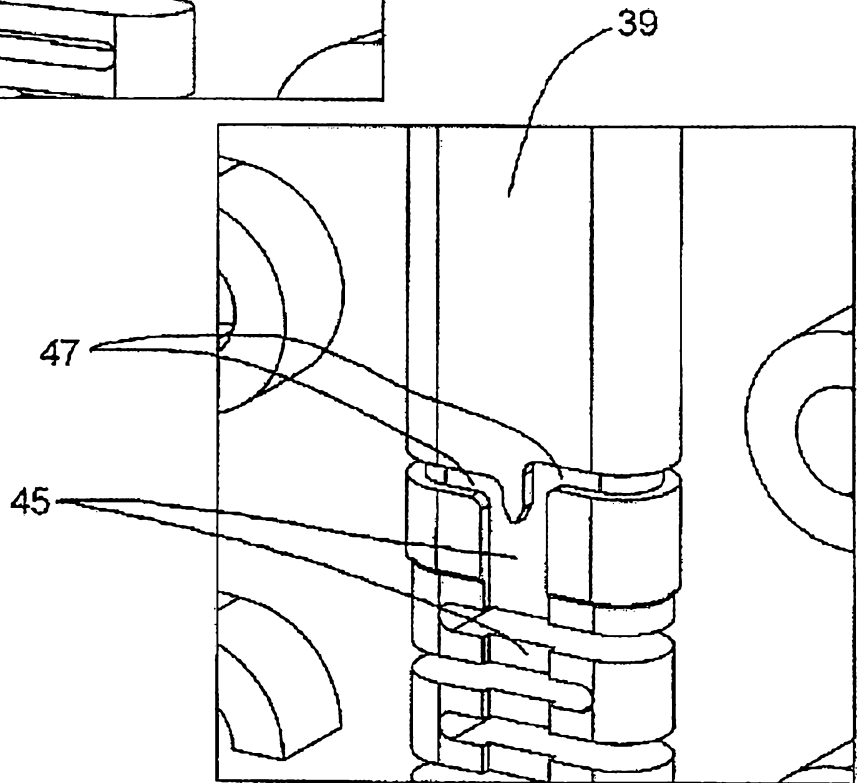


FIG. 11

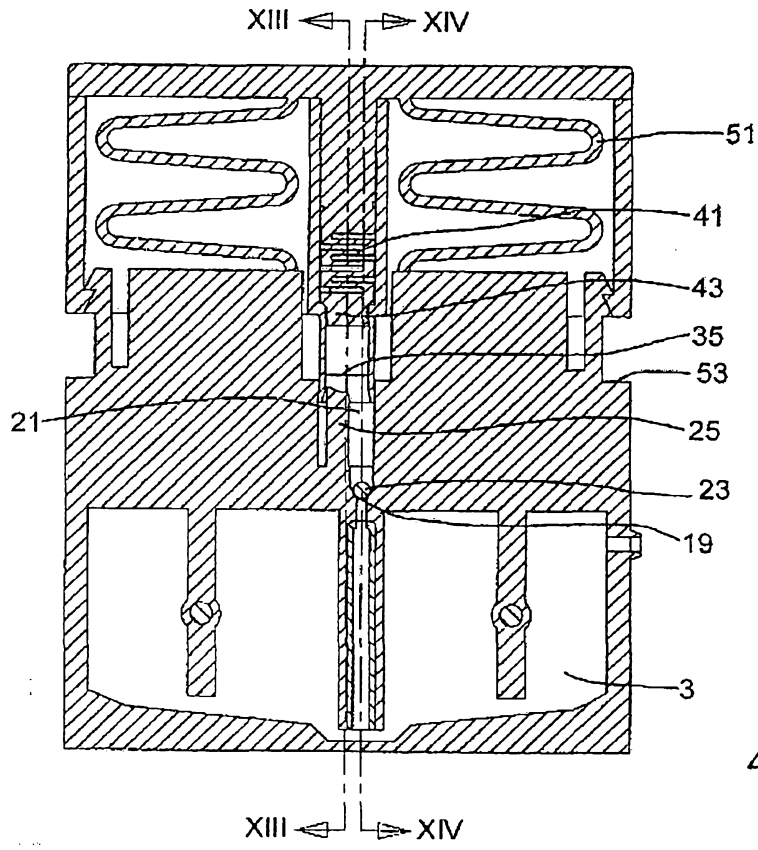


FIG. 12

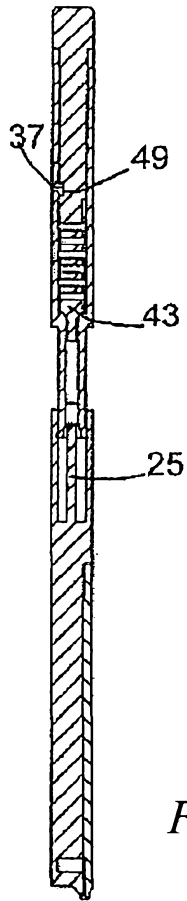


FIG. 13

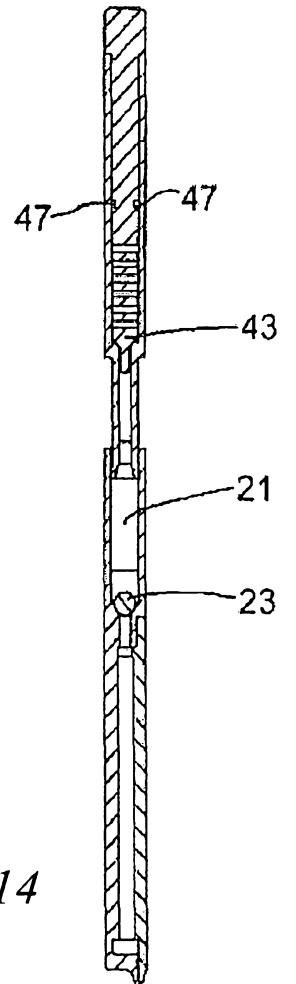
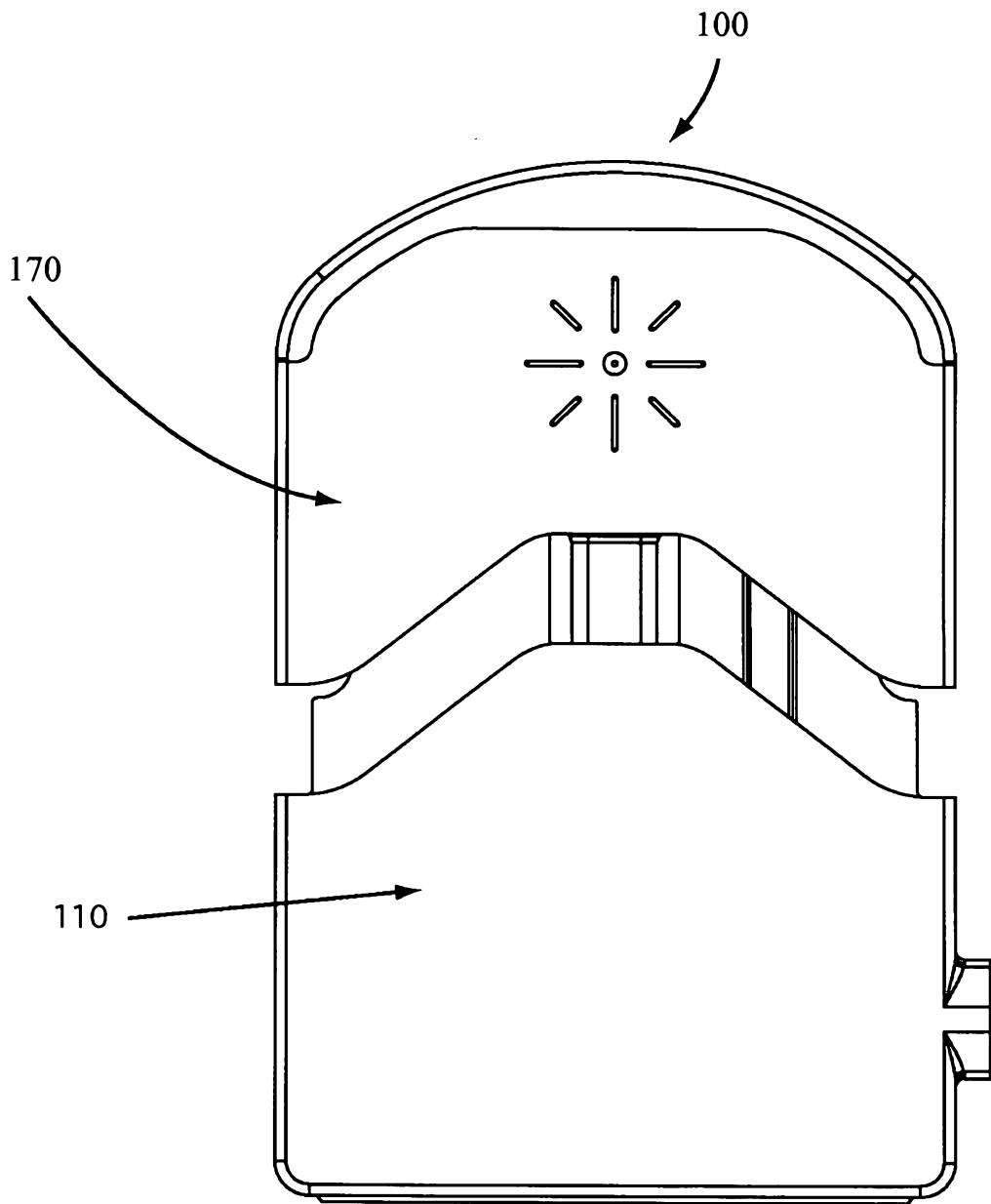


FIG. 14



*FIG. 15*

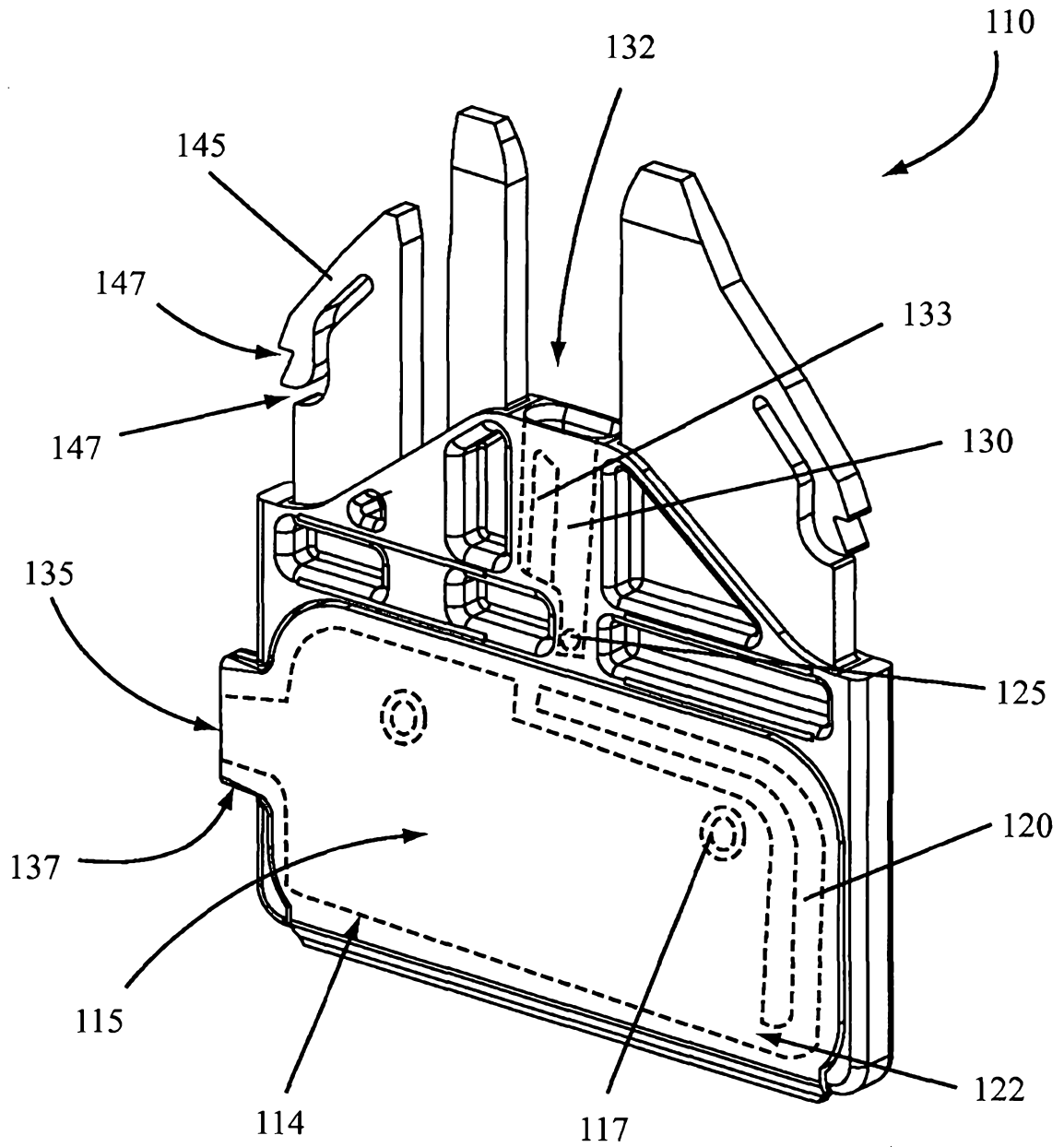


FIG. 16

9/14

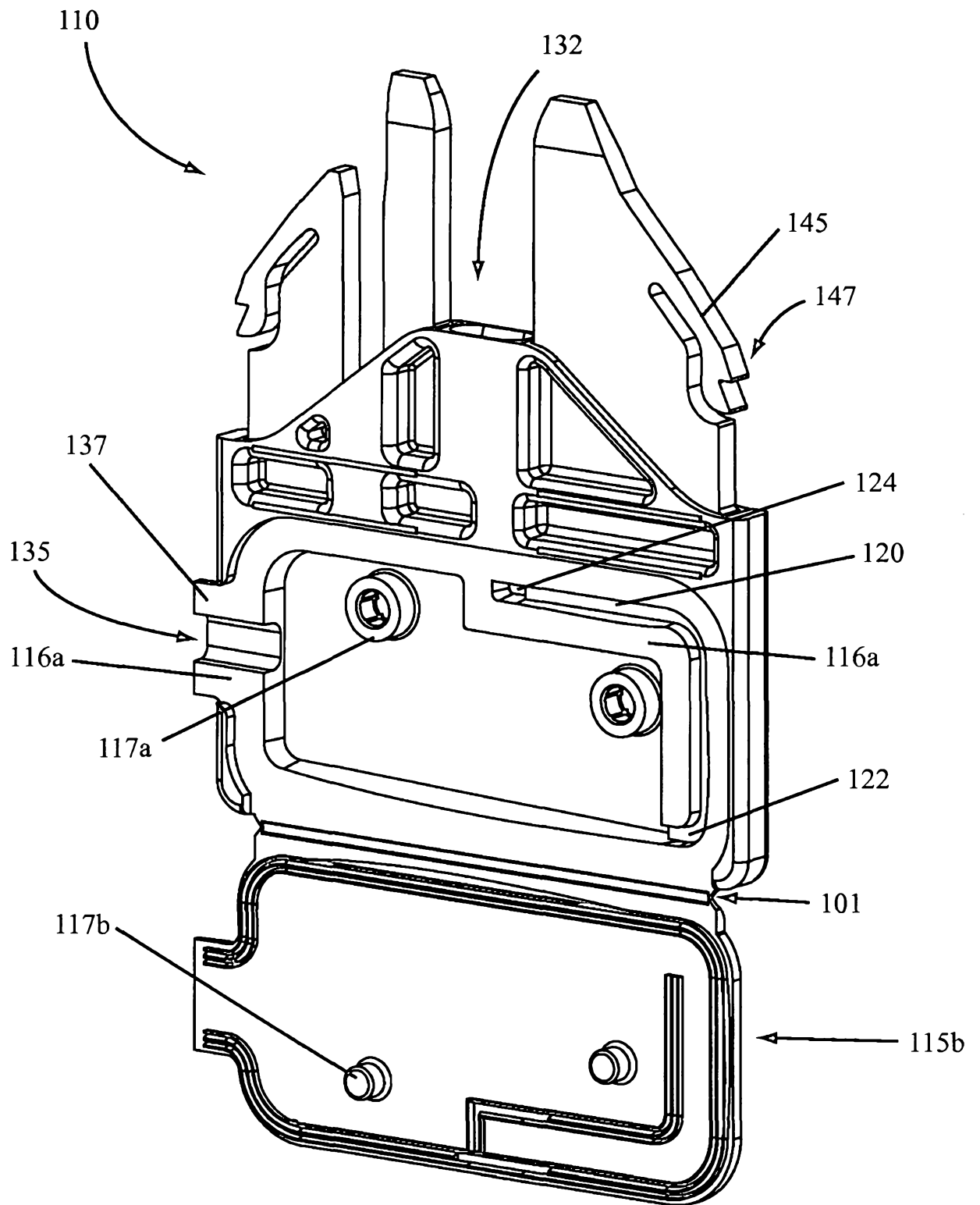


FIG. 17

10/14

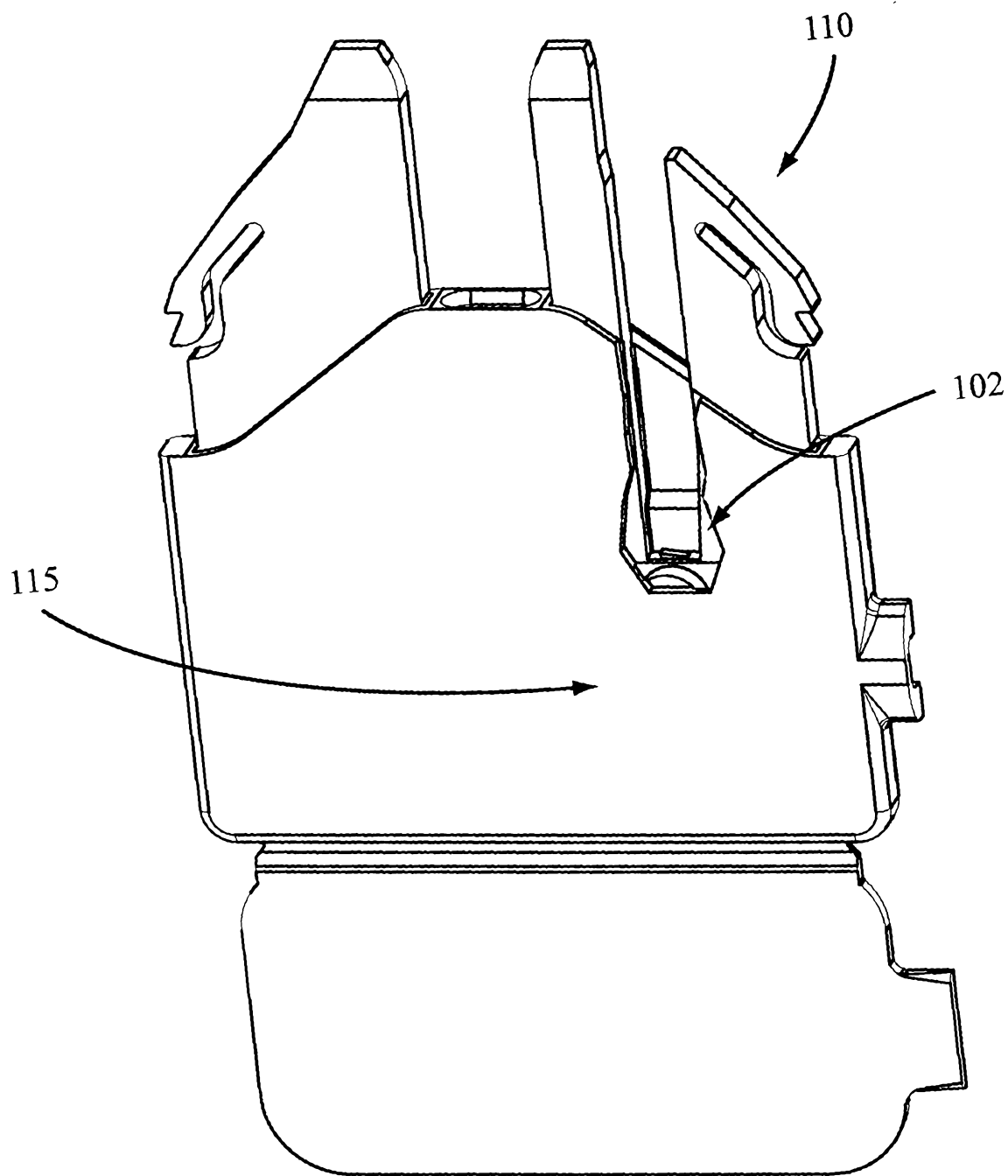


FIG. 18

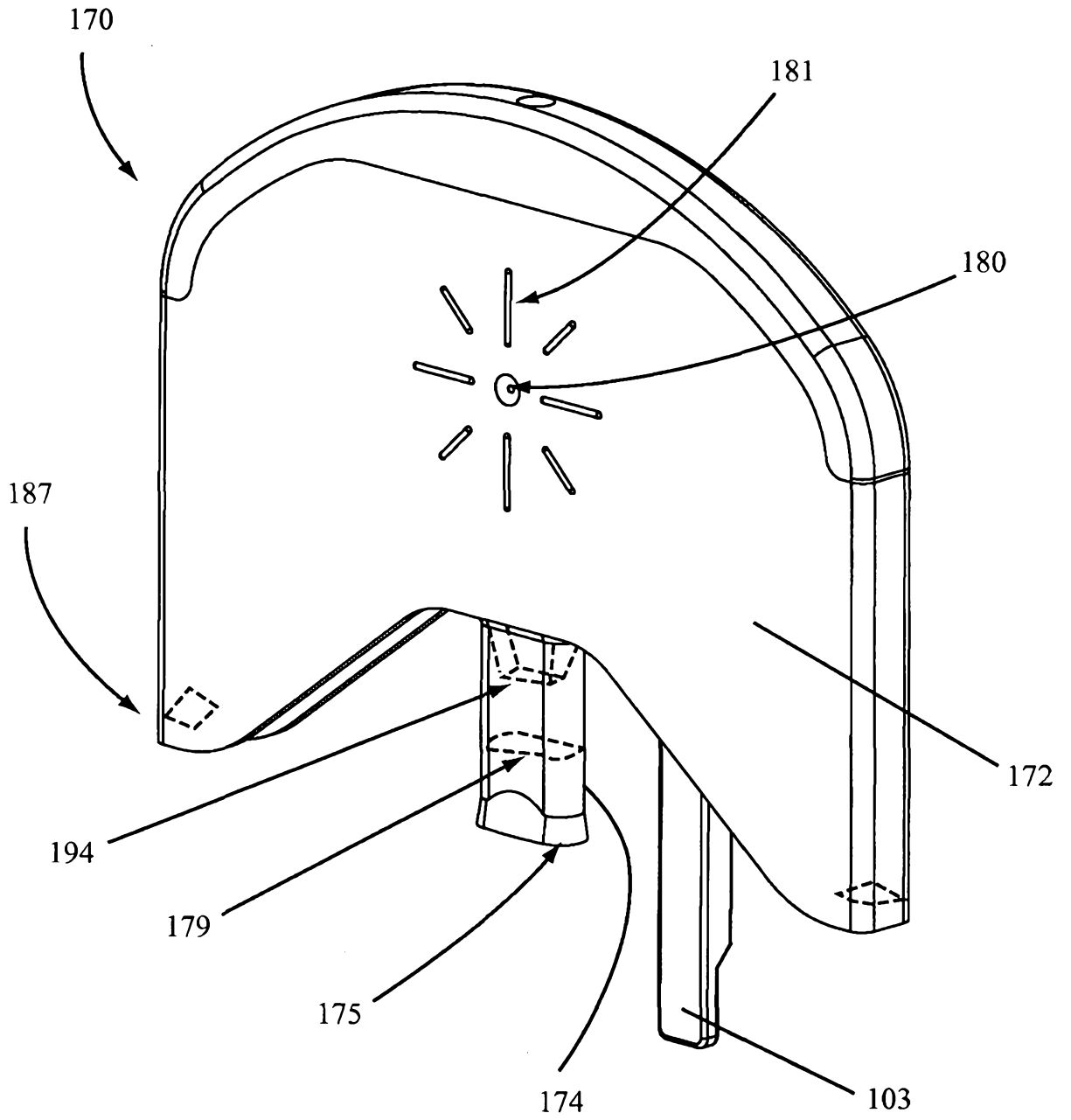
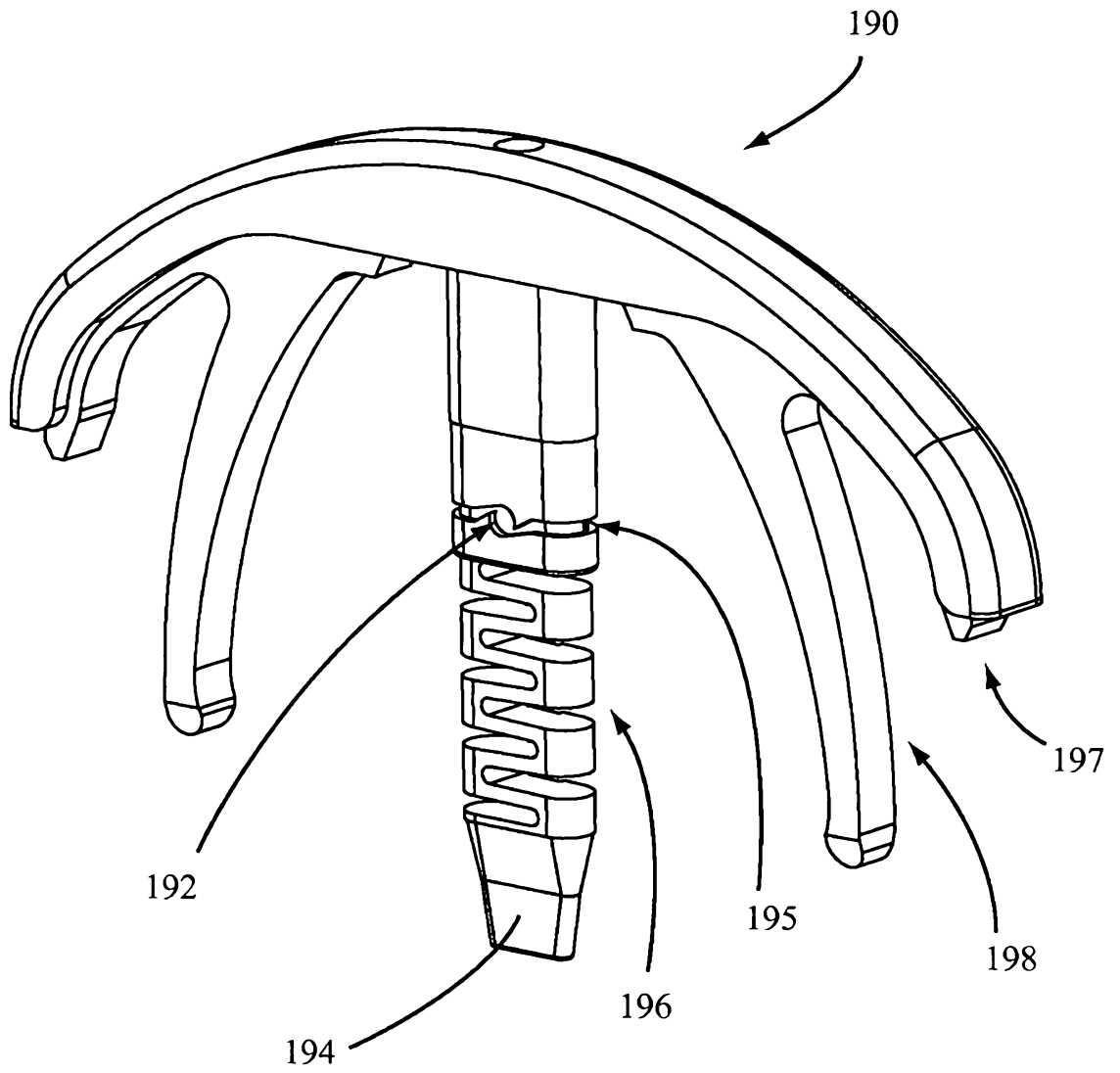


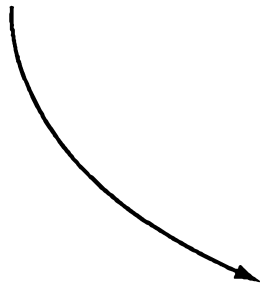
FIG. 19





*FIG. 21*

100



*FIG. 22*