



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

**(11) PI 0906028-6 B1**



**(22) Data do Depósito: 27/02/2009**

**(45) Data de Concessão: 14/04/2020**

---

**(54) Título:** VASILHA DE COLETA PARA SER UTILIZADA COM UM SISTEMA DE TRATAMENTO COM PRESSÃO REDUZIDA

**(51) Int.Cl.:** A61M 1/00.

**(30) Prioridade Unionista:** 29/02/2008 US 61/032,804.

**(73) Titular(es):** KCI LICENSING INC..

**(72) Inventor(es):** JONATHAN PAUL JAEB; RANDALL PAUL KELCH; CHRISTOPHER BRIAN LOCKE; JAMES LUCKEMEYER; TERRIE LEA MCDANIEL; BRUCE PHILLIPS; TIMOTHY MARK ROBINSON; ABHAY JASWAL; KEVIN HIGLEY; TYLER SIMMONS.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2009035567 de 27/02/2009

**(87) Publicação PCT:** WO 2009/111341 de 11/09/2009

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 27/08/2010

**(57) Resumo:** VASILHA DE COLETA PARA SER UTILIZADA COM UM SISTEMA DE TRATAMENTO COM PRESSÃO REDUZIDA Um sistema de tratamento com pressão reduzida inclui uma almofada porosa posicionada em um local tecidual e uma vasilha que tem uma câmara de coleta, uma entrada e uma saída. A entrada é conectada fluidicamente à almofada porosa. Uma fonte de pressão reduzida é conectada fluidicamente à saída da vasilha de maneira tal que o fluido do local tecidual pode ser extraído para a câmara de coleta. Um filtro hidrofóbico é posicionado adjacente à saída para impedir que o líquido saia da câmara de coleta através da saída. Um defletor é posicionado dentro da vasilha para criar uma passagem tortuosa entre a entrada e a saída para impedir o bloqueio prematuro do filtro hidrofóbico.

VASILHA DE COLETA PARA SER UTILIZADA COM UM SISTEMA DE TRATAMENTO COM PRESSÃO REDUZIDA

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se de maneira geral aos sistemas de tratamento de tecidos e, em particular, a sistemas e métodos para a coleta de exsudatos.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA CORRELATA

10 Estudos clínicos e a prática mostraram que a aplicação de uma pressão reduzida na proximidade de uma região tecidual aumenta e acelera o crescimento de um novo tecido na região tecidual.

São várias as aplicações deste fenômeno, mas a aplicação da pressão reduzida tem sido particularmente bem-sucedida no tratamento de feridas. Este tratamento (indicado  
15 normalmente na comunidade médica como "terapia de feridas com pressão negativa", "terapia da pressão reduzida" ou "terapia a vácuo") apresenta vários benefícios, incluindo uma cura mais rápida e uma formulação intensificada do tecido de granulação.  
20 Normalmente, a pressão reduzida é aplicada no tecido através de uma almofada porosa ou de outro dispositivo distribuidor. A almofada porosa contém as células ou os poros que são capazes de distribuir a pressão reduzida no tecido e de canalizar os líquidos que são extraídos do tecido. A almofada porosa é  
25 frequentemente incorporada em curativos que têm outros componentes que facilitam o tratamento.

Os fluidos ou exsudatos são geralmente coletados em uma vasilha para descarte ou análise. Tais vasilhas de coleta devem isolar os fluidos do ar na corrente de exsudatos para  
30 reter os fluidos na vasilha ao permitir que o ar em excesso seja expelido. Várias abordagens a esta necessidade são

conhecidas no estado da técnica, em que um filtro hidrofóbico é a solução mais comum. Na prática, muitas vasilhas de exsudatos são componentes descartáveis, e o baixo custo e a facilidade de fabricação são considerações importantes. Estruturas complexas e componentes desnecessários são indesejáveis nas vasilhas. Os filtros hidrofóbicos são otimizados para maximizar o fluxo de ar seco enquanto mantêm um bloqueio de fluido aceitável, permitindo um tamanho pequeno e a minimização de custos.

#### 10 DESCRIÇÃO RESUMIDA

Os problemas apresentados pelas vasilhas de coleta existentes são resolvidos pelos sistemas e métodos das realizações ilustrativas aqui descritas. Em uma realização ilustrativa, é apresentado um sistema de tratamento de pressão reduzida. O sistema de tratamento de pressão reduzida inclui uma almofada porosa posicionada em uma região tecidual e uma vasilha que tem uma câmara de coleta, uma entrada e uma saída. A entrada é conectada fluidamente à almofada porosa. Uma fonte de pressão reduzida é conectada fluidamente à saída da vasilha para aplicar uma pressão reduzida à câmara de coleta e à região tecidual de modo que o fluido da região tecidual seja extraído para a câmara de coleta. Um separador de líquido e ar é associado com a saída para impedir que o líquido saia da câmara de coleta através da saída. Um defletor é posicionado dentro da vasilha para desviar o líquido que entra na vasilha a fim de evitar bloqueio prematuro do separador de líquido e ar.

Em outra realização ilustrativa, é apresentada uma vasilha de coleta para uso com um sistema de tratamento de pressão reduzida. A vasilha inclui uma câmara de coleta, uma entrada adaptada para ser conectada fluidamente a uma região tecidual e uma saída adaptada para ser conectada fluidamente a uma fonte de pressão reduzida. Um separador de líquido e ar

é posicionado adjacente à saída, e um defletor é posicionado dentro da vasilha para desviar o líquido que entra na vasilha, a fim de evitar bloqueio prematuro do separador de líquido e ar.

5           Em outra realização ilustrativa, é apresentada uma vasilha de coleta para uso com um sistema de tratamento de pressão reduzida. A vasilha inclui uma câmara de coleta e uma câmara de entrada posicionada acima da câmara de coleta. A câmara de entrada inclui uma extremidade aberta e uma  
10 extremidade fechada definidas por uma parede de entrada. A câmara de entrada inclui adicionalmente um piso que separa a câmara de entrada da câmara de coleta, e o piso tem uma abertura que permite a comunicação entre a câmara de entrada e a câmara de coleta. É definida uma entrada na parede de  
15 entrada da câmara de entrada, e a entrada é adaptada para ser conectada fluidamente a uma região tecidual. A saída fica em comunicação com a câmara de coleta e é adaptada para ser conectada fluidamente a uma fonte de pressão reduzida. Um filtro hidrofóbico é posicionado adjacente à saída para  
20 impedir que o líquido saia da câmara de coleta através da saída. É provido um defletor que tem uma base e uma placa defletora, e a base é posicionada de modo removível dentro da câmara de entrada através da abertura da câmara de entrada. A placa defletora do defletor desvia o líquido que entra na  
25 câmara de entrada através da entrada, a fim de evitar o bloqueio prematuro do filtro hidrofóbico.

          Em outra realização ilustrativa, é apresentada uma vasilha de coleta para uso com um sistema de tratamento de pressão reduzida. A vasilha inclui uma câmara de coleta, uma  
30 entrada adaptada para ser conectada fluidamente a uma região tecidual, uma saída adaptada para ser conectada fluidamente a uma fonte de pressão reduzida e um separador de líquido e ar posicionado adjacente à saída. Um defletor é posicionado

dentro da vasilha para receber gotas ou borrifo das bolhas que estouram dentro da vasilha.

Em outra realização ilustrativa, é apresentada uma vasilha de coleta para uso com um sistema de tratamento de pressão reduzida. A vasilha inclui uma câmara de coleta e uma câmara de entrada posicionada acima da câmara de coleta. A câmara de entrada tem uma extremidade aberta e uma extremidade fechada definidas por uma parede de entrada. A câmara de entrada inclui ainda um piso que separa a câmara de entrada da câmara de coleta, e o piso tem uma abertura que permite uma comunicação entre a câmara de entrada e a câmara de coleta. Uma entrada é disposta na parede de entrada da câmara de entrada, e a entrada é adaptada para ser conectada fluidamente a uma região tecidual. Uma saída é provida em comunicação com a câmara de coleta e adaptada para ser conectada fluidamente a uma fonte de pressão reduzida. Um separador de líquido e ar é posicionado adjacente à saída para impedir que o líquido saia da câmara de coleta através da saída, e uma espuma porosa é posicionada na câmara de entrada para minimizar a formação de bolhas perto da extremidade aberta da câmara de entrada.

Em outra realização, é apresentado um método para coletar os exsudatos de uma região tecidual. O método inclui o estabelecimento de uma pressão reduzida dentro de uma vasilha de coleta para retirar os exsudatos da região tecidual para a vasilha de coleta. A vasilha de coleta inclui uma saída e um separador de líquido e ar associado com a saída. O método inclui adicionalmente a minimização da deposição de proteína dos exsudatos no separador de líquido e ar.

Outros objetivos, características e vantagens das realizações ilustrativas tornar-se-ão evidentes com referência aos desenhos e à descrição detalhada a seguir.

### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 ilustra uma vista frontal em perspectiva de um sistema de tratamento de pressão reduzida que tem uma vasilha de coleta e defletor de acordo com uma realização  
5 ilustrativa.

A Figura 2 ilustra uma vista frontal em perspectiva explodida da vasilha e do defletor da Figura 1.

A Figura 3 ilustra uma vista posterior em perspectiva explodida da vasilha e o defletor da Figura 2.

10 A Figura 4 ilustra uma vista posterior em perspectiva, parcialmente seccionada, explodida, da vasilha e do defletor da Figura 2, e a seção segue ao longo da linha 4-4 da Figura 3.

A Figura 5 ilustra uma vista em perspectiva frontal  
15 do defletor da Figura 2.

A Figura 6 ilustra uma vista frontal do defletor da Figura 2.

A Figura 7A ilustra uma vista superior da vasilha da Figura 2.

20 A Figura 7B ilustra uma vista parcial, de seção transversal, da vasilha e do defletor da Figura 2, e a seção segue ao longo da linha 7B-7B da Figura 7A.

A Figura 8 ilustra um defletor de acordo com uma realização ilustrativa.

### 25 DESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES ILUSTRATIVAS

Na descrição detalhada a seguir de várias realizações ilustrativas, é feita referência aos desenhos anexos que formam uma parte das mesmas, e nos quais são mostradas, a título de ilustração, as realizações preferidas  
30 específicas nas quais a invenção pode ser praticada. Essas realizações são descritas com detalhes suficientes para permitir que os técnicos no assunto pratiquem a invenção, e deve ser compreendido que outras realizações podem ser

utilizadas e que mudanças lógicas, estruturais, mecânicas, elétricas e químicas podem ser feitas sem que se desvie do caráter ou do âmbito da invenção. Para evitar detalhes desnecessários a fim de permitir que os técnicos no assunto pratiquem as realizações aqui descritas, a descrição pode omitir determinadas informações conhecidas dos técnicos no assunto. A descrição detalhada a seguir não deve, portanto, ter um sentido limitador, e o âmbito das realizações ilustrativas é definido somente pelas reivindicações anexas.

10 O termo "pressão reduzida", tal como aqui utilizado, refere-se de maneira geral a uma pressão menor do que a pressão ambiente em uma região tecidual que está sendo submetida ao tratamento. Na maioria de casos, esta pressão reduzida será menor do que a pressão atmosférica em que o paciente está situado. Alternativamente, a pressão reduzida pode ser menor do que uma pressão hidrostática associada com o tecido na região tecidual. Embora os termos "vácuo" e "pressão negativa" possam ser utilizados para descrever a pressão aplicada à região tecidual, a redução real da pressão aplicada à região tecidual pode ser significativamente menor do que a redução da pressão normalmente associada com um vácuo completo. A pressão reduzida pode gerar inicialmente o fluxo fluido na área da região tecidual. À medida que a pressão hidrostática em torno da região tecidual se aproxima da pressão reduzida desejada, o fluxo pode diminuir, e então a pressão reduzida é mantida. A menos que esteja indicado de alguma outra maneira, os valores da pressão aqui indicados são pressões padrão. Do mesmo modo, as referências a aumentos na pressão reduzida normalmente referem-se a uma diminuição na pressão absoluta, ao passo que as diminuições na pressão reduzida normalmente se referem a um aumento na pressão absoluta.

O termo "região tecidual", tal como aqui utilizado, refere-se a uma ferida ou defeito localizado em qualquer tecido ou dentro do mesmo, incluindo, mas sem se limitar a, tecido ósseo, tecido adiposo, tecido muscular, tecido neural, tecido dérmico, tecido vascular, tecido conjuntivo, cartilagem, tendões ou ligamentos. O termo "região tecidual" pode ainda se referir às áreas de qualquer tecido que não estão necessariamente feridas ou defeituosas, mas, em vez disso, são áreas em que se deseja adicionar ou promover o crescimento de tecido adicional. Por exemplo, o tratamento de tecido com pressão reduzida pode ser utilizado em determinadas áreas de tecido para um crescimento adicional do tecido, que pode ser colhido e transplantado para um outro local do tecido.

Com referência à Figura 1, um sistema de tratamento de pressão reduzida 110, de acordo com uma realização da invenção, inclui um conduto 112 em comunicação fluida com uma região tecidual 114 de um paciente. O conduto 112 pode se comunicar fluidamente com a região tecidual 114 através de um adaptador de tubulação 118 e de uma superfície de distribuição 122. A superfície de distribuição 122 pode ser qualquer material, bioabsorvível ou não-bioabsorvível, que seja capaz de distribuir uma pressão reduzida para a região tecidual 114. Em uma realização, a superfície de distribuição 122 pode ser uma célula aberta, uma espuma de poliuretano reticulada. Uma atadura 128 pode ser colocada sobre a central de distribuição 122 e vedar o entorno de um perímetro da região tecidual 114 para manter a pressão reduzida na região tecidual 114.

O conduto 112 é conectado fluidamente a uma fonte de pressão reduzida 134. Em uma implementação, a fonte de pressão reduzida 134 pode ser uma pressão reduzida ou bomba a vácuo impelida por um motor. Em outra realização, a fonte de

pressão reduzida pode ser uma bomba ativada manualmente, tal como uma bomba a compressor. Ainda em outra realização, a fonte de pressão reduzida 134 pode ser uma porta de sucção da parede tal como aquelas disponíveis em hospitais e outras instalações médicas.

A fonte de pressão reduzida 134 pode ficar alojada dentro de uma unidade de tratamento de pressão reduzida 136, que também pode conter sensores, unidades de processamento, indicadores de alarme, memória, bancos de dados, software, unidades de exibição e interface de usuário que facilitem ainda mais a aplicação do tratamento de pressão reduzida à região tecidual 114. Em um exemplo, um sensor (não mostrado) pode estar disposto na fonte de pressão reduzida 134 ou perto da mesma para determinar uma pressão da fonte que é gerada pela fonte de pressão reduzida 134. O sensor pode se comunicar com uma unidade de processamento que monitora e controla a pressão reduzida que é aplicada pela fonte de pressão reduzida 134. A aplicação da pressão reduzida à região tecidual incentiva o crescimento do novo tecido ao manter a drenagem dos exsudatos da região tecidual, ao aumentar o fluxo de sangue para os tecidos que circundam a região tecidual e ao comprimir a central de distribuição na região tecidual, criando desse modo uma microdeformação na região tecidual que estimula o crescimento do novo tecido.

Com referência ainda à Figura 1, mas também às Figuras 2 e 3, uma vasilha 142 é conectada fluidamente entre a fonte de pressão reduzida 134 e a região tecidual 114 para coletar exsudatos e outros fluidos que saem da região tecidual 114. Na realização mostrada nas Figuras 1-3, a vasilha inclui uma parte em forma de bacia 144 e uma parte em forma de tampa 146. A parte em forma de tampa 146 pode formada por uma parede de saída 148 que é substancialmente planar e pode ser acoplada com a parte em forma de bacia 144.

Enquanto a parte em forma de bacia 144 é formada de uma parede de bacia 150 que inclui contornos curvos para criar uma forma crescente, a parte em forma de bacia 144 e a parte em forma de tampa 146 podem, em vez disso, formar uma vasilha que seja cilíndrica, cúbica, cúbica retangular ou de qualquer outro formato. Também deve ser observado que a vasilha 142 pode não incluir partes em bacia e em tampa separadas, mas, em vez disso, pode ser formada por um invólucro substancialmente unitário.

10           A vasilha 142 inclui uma entrada 152 que é conectada fluidamente ao conduto 112, uma saída 156 que é conectada fluidamente à fonte de pressão reduzida 134 e um separador de líquido e ar 160 associados operativamente com a saída 156 para impedir que o líquido saia da vasilha 142  
15 através da saída 156. A entrada 152 pode ser posicionada em uma parede 178 disposta em uma região em recesso 180 da parte em forma de bacia 144. Em uma realização, a saída 156 é posicionada na parede de saída 148, e o separador de líquido e ar 160 é posicionado adjacente à saída 156 e fixado à  
20 parede de saída 148. A saída 156 permite uma comunicação fluida entre a vasilha 142 e a fonte de pressão reduzida 134 de tal modo que uma pressão reduzida possa ser mantida dentro da vasilha 142. Esta pressão reduzida pode ser transmitida à região tecidual através da entrada 152, do conduto 112, do  
25 adaptador de tubulação 118 e da central de distribuição 122. A pressão reduzida extrai os exsudatos e outros líquidos da região tecidual 114 para dentro da vasilha 142. O separador de líquido e ar 160 impede que os líquidos que foram extraídos na vasilha 142 saiam da vasilha 142 através da  
30 saída 156 e contaminem a fonte de pressão reduzida 134.

Em uma realização ilustrativa, o separador de líquido e ar 160 pode ser um filtro hidrofóbico que impede a passagem de líquidos através da saída 156. Alternativamente,

o separador de líquido e ar 160 pode ser um sistema de barreira baseado na gravidade ou um dispositivo que inclui uma superfície hidrofílica para incentivar a condensação ou outra separação do líquido de um fluxo de fluido quando a o  
5 fluxo de fluido passa sobre a superfície. Outros exemplos de separadores de líquido e ar 160 podem incluir metais sinterizados, nylons sinterizados ou qualquer outro material ou dispositivo capaz de separar o líquido de uma corrente de fluido, ou que, de outro modo, possa impedir a passagem do  
10 líquido enquanto permite a passagem de gases.

Com referência mais especificamente às Figuras 2 e 3 e também à Figura 4, na realização ilustrada a vasilha 142 inclui uma câmara de coleta 166 que serve como reservatório principal para coletar um fluido dentro da vasilha 142. Uma  
15 câmara de entrada 170 é posicionada acima da câmara de coleta 166 e inclui uma extremidade aberta 172 e uma extremidade fechada 174. A extremidade fechada 174 da câmara de entrada 166 é definida pela parede 178. A entrada 152 pode ser disposta na parede 178 de tal modo que um lúmen principal do  
20 conduto 112 facilite a comunicação entre a região tecidual 114 e a câmara de entrada 170. A câmara de entrada 170 inclui ainda um piso 186 que separa pelo menos parcialmente a câmara de entrada 170 da câmara de coleta 166. Apesar da presença do piso 186, uma comunicação fluida ainda será permitida entre a  
25 câmara de entrada 170 e a câmara de coleta 166 através da extremidade aberta 172 da câmara de entrada 170 e através de uma abertura 190 posicionada no piso 186. A abertura 190, tal como ilustrado nas Figuras 3 e 4, é um entalhe, mas deve ser notado que a abertura pode ser um furo, um canal ou qualquer  
30 outra abertura que melhore a comunicação entre a câmara de entrada 170 e a câmara de coleta 166.

Embora as posições e os formatos da entrada 152, da saída 156 e de câmara de entrada 170 tenham sido descritos em

detalhes acima, o posicionamento, o formato e a configuração geral da entrada 152, da saída 156 e da câmara de entrada 170 podem variar, dependendo do formato e da configuração da vasilha.

5 Tal como aqui descrito, a vasilha 142 é utilizada principalmente para coletar os exsudatos da região tecidual 114. Os exsudatos de uma pequena porcentagem de pacientes têm propriedades químicas e físicas exclusivas. Essas propriedades promovem a formação de bolhas e espumas à medida  
10 que o fluido entra na vasilha, e o fluido pode conter proteínas que podem aderir a muitas membranas do filtro hidrofóbico. Sob condições normais, a película de proteína se forma gradualmente, mas é exacerbada quando a espuma está presente. A presença de "bolhas de exsudatos" maximiza o  
15 fenômeno da deposição ao atomizar as gotas minúsculas de exsudatos contendo proteínas quando as bolhas estouram. O tamanho pequeno dessas gotas limita os efeitos do derramamento de líquido do filtro hidrofóbico, e incentiva a sua evaporação rápida. Com a evaporação, um resíduo de  
20 proteína é deixado para trás na superfície onde as gotas estavam localizadas. Quando o resíduo se acumula na superfície de um filtro hidrofóbico, ele prejudica o desempenho do filtro e o fluxo de ar. Este bloqueio pode ocorrer depois da coleta de somente uma fração da capacidade  
25 da vasilha, requerendo um descarte prematuro da vasilha e aumentando os custos de operação. Sob condições intensas, o filtro pode se tornar completamente ocluso, o que faz com que o sistema não aplique o tratamento pretendido. Em casos extremos, a oclusão pode causar uma falha completa da  
30 membrana do filtro, anulando o requisito principal de separar o fluido do ar e permitindo a contaminação de componentes a jusante.

Com referência às Figuras 2-6, 7A e 7B, é provido um defletor 210 para reduzir a formação de bolhas de proteína, das bolhas de proteína que estouram que se formam e para minimizar a obstrução prematura dos filtros hidrofóbicos ou outros separadores de líquido e ar 160 posicionados na vasilha 142. O defletor 210 inclui uma base 214 e uma placa defletora 218, e a base 214 tem uma cobertura 222 que pode ser integralmente unida à placa defletora 218. Em outra realização, a cobertura 222 pode ser unida à placa defletora 218 por soldagem, ligação ou por qualquer outro dispositivo de fixação. Os membros levantados 226 podem ser posicionados no defletor 210 para ajudar a estourar bolhas que se formam enquanto o líquido entra na vasilha. Os membros levantados 226 podem ser pontas tais como aquelas mostradas nas Figuras 2, 5, 6 e 7B ou, alternativamente, os membros levantados 226 podem ser saliências, nervuras, grampos, cúpulas, projeções ou qualquer outra estrutura que seja capaz de estourar uma bolha.

Adicional ou alternativamente, a placa defletora 218 também pode incluir um revestimento tensoativo para reduzir a energia de superfície das bolhas.

Enquanto a placa defletora 218 ilustrada nas Figuras 5 e 6 é substancialmente sólida, a placa defletora 218 e outros componentes do defletor 210 podem incluir furos, entalhes, canais ou outras aberturas. Essas aberturas podem facilitar a transmissão de gás melhorada, mas ainda conferir as características de obstrução ou de desvio necessárias para minimizar ou impedir a deposição de proteínas no separador de líquido e ar. Em uma realização ilustrativa, o defletor pode ser uma tela ou pode ser construído de um material de tela. Em outra realização, o defletor pode incluir ainda uma placa defletora ou componentes que são permeáveis ou semipermeáveis ao fluxo de gás.

Quando montada, a base 214 do defletor 210 é encaixada de modo removível à extremidade aberta 172 da câmara de entrada 170. Tal como ilustrado nas Figuras 6 e 7B, a placa defletora 218 pode estar angulada em relação à base 214 de tal modo que o fluido que entra na câmara de entrada e golpeia a placa defletora seja direcionado para longe da parede de saída 148. Quando o defletor 210 é instalado na vasilha 142, a placa defletora pode estar angulada em relação a uma linha de nível-líquido da vasilha. A linha de nível-líquido é uma linha ou um plano representados por uma superfície superior do líquido coletado na vasilha 142 quando a vasilha está orientada em uma posição substancialmente ereta.

Com referência mais especificamente à Figura 7, o trajeto do fluido que entra na vasilha 142 é descrito esquematicamente pela linha 234. O fluido passa através da entrada 152 e vai para a câmara de entrada 170. O fluido passa então embaixo da cobertura do defletor 210 e é direcionado para baixo pela placa defletora 218 através da abertura 190 e da extremidade aberta 172 da câmara de entrada 170. À medida que o fluido entra na câmara de coleta 166, o líquido na corrente de fluido é puxado para baixo pela gravidade para ser coletado no fundo da câmara de coleta 166. Os gases na corrente de fluido podem ser puxados para cima em torno da placa defletora 218 para sair da vasilha 142 pela saída 156.

O defletor 210 cria um caminho tortuoso (tal como ilustrado, por exemplo, pela linha 234) para que o fluido entre e passe pela vasilha 142. Este caminho tortuoso reduz e impede substancialmente a obstrução prematura do separador de líquido e ar 160 pelo líquido que entra na vasilha 142. Adicionalmente, a placa defletora 218 do defletor 210, e opcionalmente os membros levantados 226, servem para impedir

que as bolhas de proteína no exsudato líquido se formem, ou para impedir que as bolhas que se formaram alcancem o separador de líquido e ar 160. O defletor 210 também serve para impedir ou reduzir substancialmente a linha de visão  
5 entre a extremidade aberta 172 da câmara de entrada 170 e o separador de líquido e ar 160.

Quando instalado na vasilha 142, o defletor 210 é posicionado para receber gotas ou borrifos das bolhas que estouram dentro da vasilha. Em alguns casos, o defletor 210  
10 pode ser posicionado entre a saída 156 da vasilha 142 e uma área da vasilha onde as bolhas de exsudatos estouram, isto é, uma área de estouro. Em alguns casos, o defletor 210 pode ser posicionado entre a saída 156 e uma área de formação de gotas. A área de formação de gotas é o local em que as gotas  
15 de exsudatos das bolhas que estouram são formadas ou o local em que elas permanecem. Em algumas realizações, a área de estouro de bolhas e a área de formação de gotas de uma vasilha podem estar na mesma posição ou próximas uma da outra. Em outras realizações, a área de estouro e a área de  
20 formação de gotas podem estar em posições diferentes. Para a vasilha 142 ilustrada nas Figuras 1-6, 7A e 7B, a área de estouro e a área de formação de gotas estão dentro da câmara de entrada 170 ou próximas da extremidade aberta 172 e da abertura 190 da câmara de entrada 170.

25 Deve ser observado que há outros meios para criação de um caminho tortuoso para o fluido que entra na vasilha 142. Em uma realização, uma espuma porosa, reticulada, tal como uma espuma de poliuretano, pode ser posicionada dentro da câmara de entrada 170. A natureza reticulada da espuma  
30 minimiza a formação de bolhas perto da extremidade aberta 172 da câmara de entrada 170, que limita a deposição de proteína no separador de líquido e ar 160. Do mesmo modo, outras espumas ou materiais podem ser colocados dentro da câmara de

entrada 170 ou entre a câmara de entrada 170 e o separador de líquido e ar 160 para impedir a obstrução prematura do separador de líquido e ar 160. Nas vasilhas que podem não incluir uma câmara de entrada separada, uma espuma porosa  
5 pode ser colocada em qualquer lugar na vasilha para impedir a deposição de proteína no separador de líquido e ar. Preferivelmente, o posicionamento da espuma porosa na vasilha é tal que a espuma fica situada entre uma área de formação de gotas ou área de estouro de bolhas e a saída da vasilha.

10 Com referência à Figura 8, é ilustrado um defletor 810 de acordo com uma realização ilustrativa. Similarmente ao defletor 210, o defletor 810 inclui também uma base 814 e uma placa defletora 818, mas o defletor 810 é fabricado por um processo de termoestampagem. O defletor 810 pode ser  
15 utilizado com uma vasilha similar à vasilha 142 ou podem ser utilizadas outras vasilhas. O defletor 810 também opera obstruindo a linha de visão e criando um caminho tortuoso entre a saída de uma vasilha e pelo menos uma dentre uma entrada, uma área de estouro, uma área de formação de gotas e  
20 uma extremidade aberta de uma câmara de entrada. Dessa maneira, o defletor 810 pode impedir a obstrução prematura de um separador de líquido e ar associado com a saída da vasilha.

É apresentado um método adicional para coletar os  
25 exsudatos de uma região tecidual de acordo com uma realização ilustrativa. O método inclui a criação de uma pressão reduzida dentro de uma vasilha de coleta para retirar os exsudatos da região tecidual para a vasilha de coleta. A vasilha de coleta inclui uma saída e um separador de líquido  
30 e ar associado com a saída. O método inclui adicionalmente a minimização ou prevenção da deposição de proteína dos exsudatos no separador de líquido e ar. O ato de minimizar ou impedir a deposição de proteína pode ocorrer de diversas

maneiras diferentes, incluindo a provisão de um defletor ou de uma espuma porosa, tal como aqui descrito previamente. Desse modo, os exsudatos que entram na vasilha podem ser desviados se afastando do separador de líquido e ar. A deposição de proteína também pode ser minimizada ou evitada ao impedir ou substancialmente reduzir a linha de visão entre uma área de estouro da vasilha de coleta e a saída. Alternativa ou adicionalmente, um trajeto tortuoso pode ser criado para os exsudatos que entram na vasilha de coleta.

10           Determinadas realizações das realizações ilustrativas aqui descritas também podem incluir dispositivos para reduzir a probabilidade de formação de bolhas, tal como uma transição de entrada de fluido do conduto para o corpo da vasilha. Esta transição de entrada de fluido pode ser  
15 projetada com características do fluxo de fluidos que minimizem as cavitações e a formação de bolhas. Adicional ou alternativamente, algumas realizações também podem incluir um revestimento da superfície do separador de líquido e ar, tal como um revestimento oleofóbico, que minimiza a deposição de  
20 proteína quando exposto às bolhas de proteína.

Deve ser apreciado que as realizações ilustrativas aqui descritas podem ser utilizadas com sistemas de tratamento de pressão reduzida de qualquer tipo, formato ou tamanho e, do mesmo modo, com vasilhas de qualquer tipo, formato ou tamanho. A posição da entrada, da saída e do  
25 separador de líquido e ar também pode variar, dependendo do projeto particular da vasilha. Do mesmo modo, a geometria do defletor pode ser modificada tal como necessário para se conformar aos contornos ou à configuração da vasilha. Também  
30 deve ser observado que o defletor não é limitado para ser utilizado com um sistema de tratamento de pressão reduzida. O defletor também pode ser utilizado com outras vasilhas de

coleta médicas que podem se beneficiar de um dispositivo que impede a obstrução prematura de um separador de líquido e ar. Deve ficar evidente com o acima exposto que é apresentada uma invenção que apresenta vantagens significativas. Embora a  
5 invenção seja mostrada somente em algumas de suas formas, ela não é limitada, mas é suscetível às várias mudanças e modificações sem que se desvie do caráter da mesma.

REIVINDICAÇÕES

1. VASILHA DE COLETA (142) PARA SER UTILIZADA COM UM SISTEMA DE TRATAMENTO COM PRESSÃO REDUZIDA (110), caracterizada por compreender:

- 5           uma câmara de coleta (166);  
          uma entrada (152) adaptada para ser conectada fluidicamente a um local tecidual (114);  
          uma saída (156) adaptada para ser conectada fluidicamente a uma fonte de pressão reduzida (134);  
10          um separador de líquido e ar (160) posicionado adjacente à saída (156); e  
          um defletor (210, 810) posicionado dentro da vasilha (142) para receber gotas ou borribo das bolhas que estouram dentro da vasilha (142).

15          2. VASILHA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo defletor (210, 810) ser posicionado entre uma área de formação de gotas e a saída (156).

3. VASILHA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por:

- 20          as bolhas estourarem em uma área de formação de gotas da vasilha (142); e  
          o defletor (210, 810) ser posicionado entre a área de formação de gotas e a saída (156).

25          4. VASILHA DE COLETA (142) PARA SER UTILIZADA COM UM SISTEMA DE TRATAMENTO COM PRESSÃO REDUZIDA (110), caracterizada por compreender:

- uma câmara de coleta (166);  
          uma câmara de entrada (170) posicionada acima da câmara de coleta (166), em que a câmara de entrada (170) tem  
30          uma extremidade aberta (172) e uma extremidade fechada (174) definidas por uma parede de entrada (178), a câmara de entrada (170) também tem um piso (178) que separa a câmara de entrada (170) da câmara de coleta (166) e o piso (178) que tem uma

abertura (190) que permite a comunicação entre a câmara de entrada (170) e a câmara de coleta (166);

uma entrada (152) disposta na parede de entrada (178) da câmara de entrada (170), em que a entrada é adaptada para ser conectada fluidicamente a um local tecidual (114);

uma saída (156) em comunicação com a câmara de coleta (166) e adaptada para ser conectada fluidicamente a uma fonte de pressão reduzida (110);

um separador de líquido e ar (160) posicionado adjacente à saída para impedir que o líquido saia da câmara de coleta (166) através da saída (156); e

uma espuma porosa (210, 810) posicionada na câmara de entrada (170) para minimizar a formação de bolhas perto da extremidade aberta (172) da câmara de entrada (170).

5. VASILHA, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pela espuma porosa criar uma passagem tortuosa para o líquido que entra na câmara de entrada (170).

6. VASILHA, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pela espuma porosa ser uma espuma de poliuretano de células abertas.

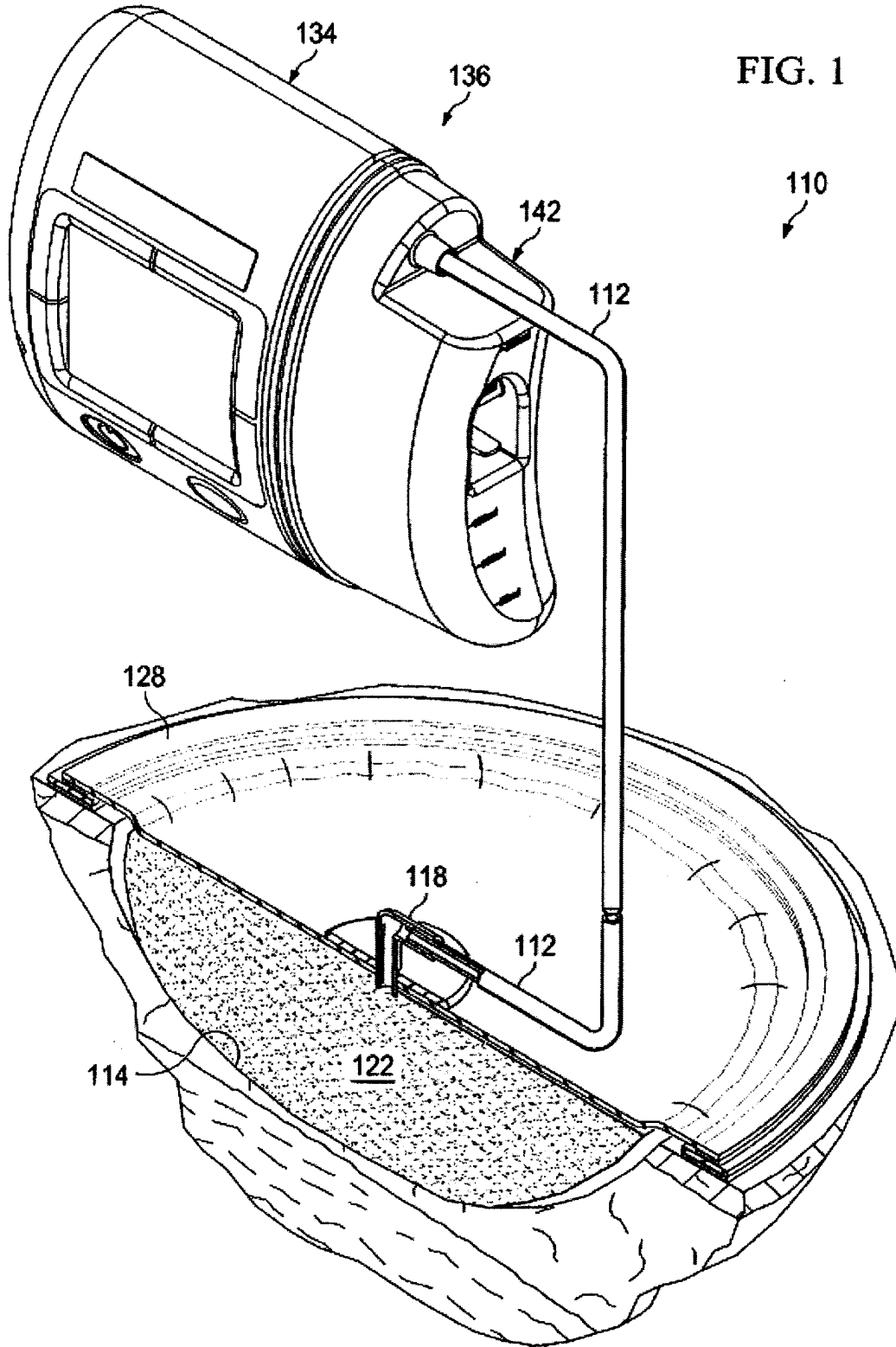
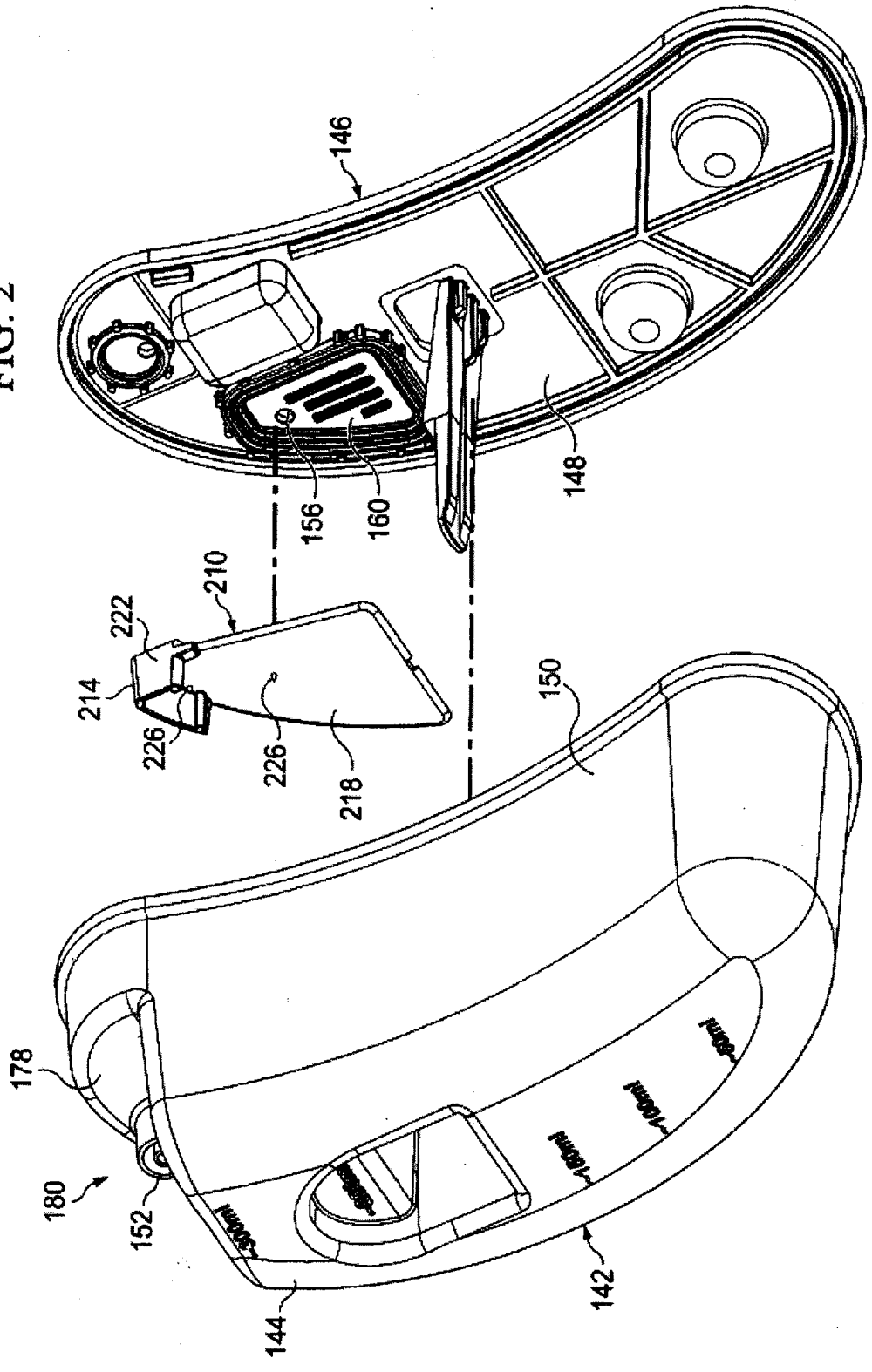


FIG. 2



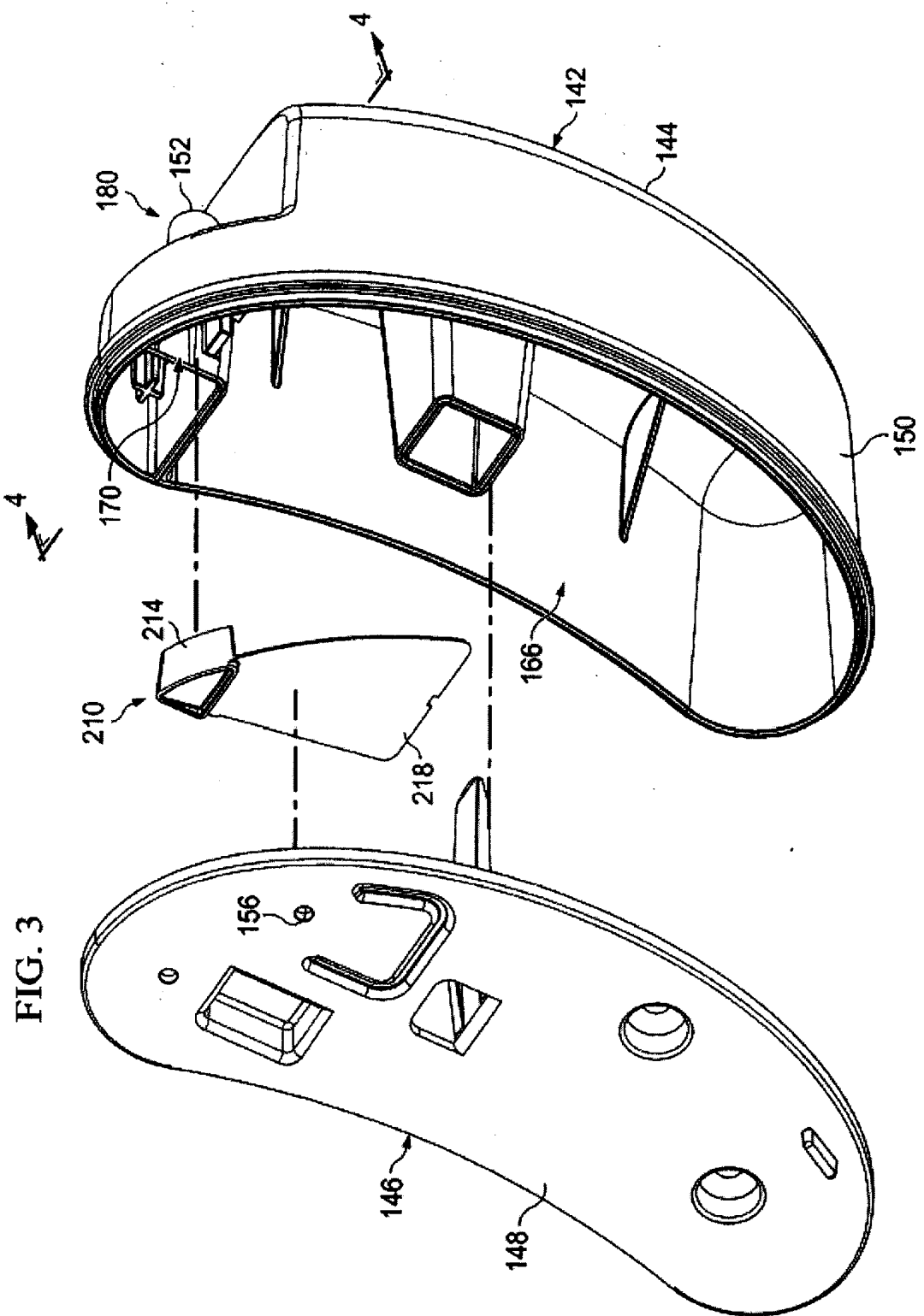
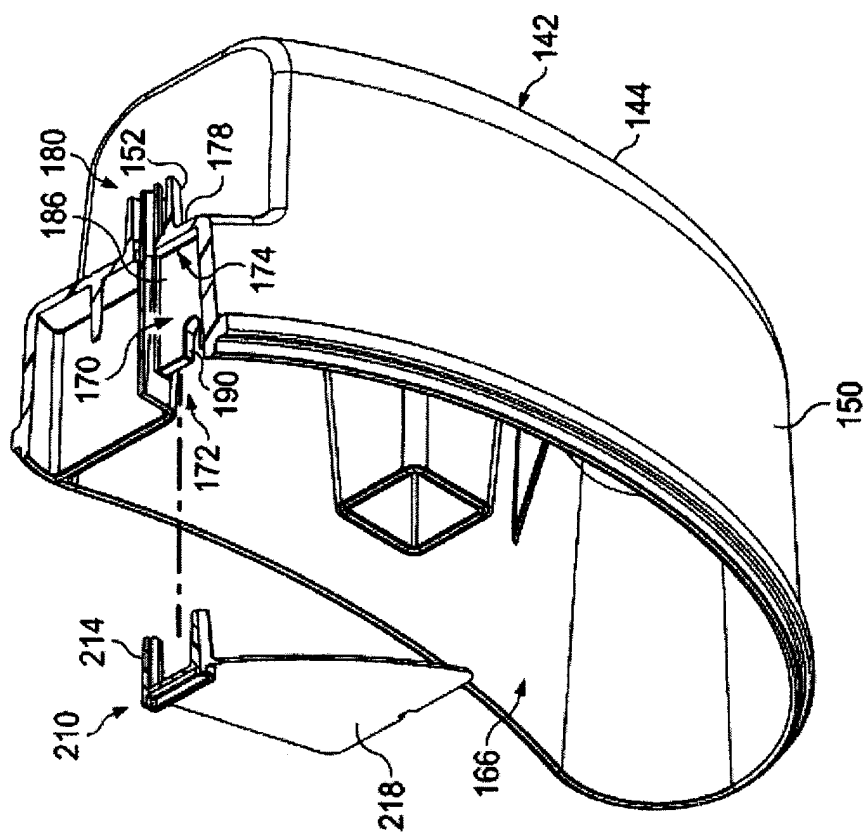


FIG. 3

FIG. 4



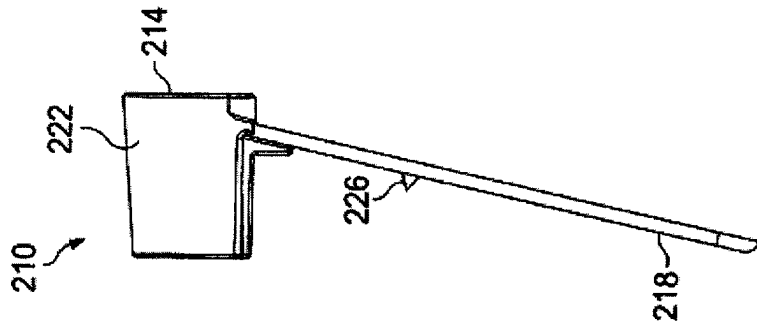


FIG. 6

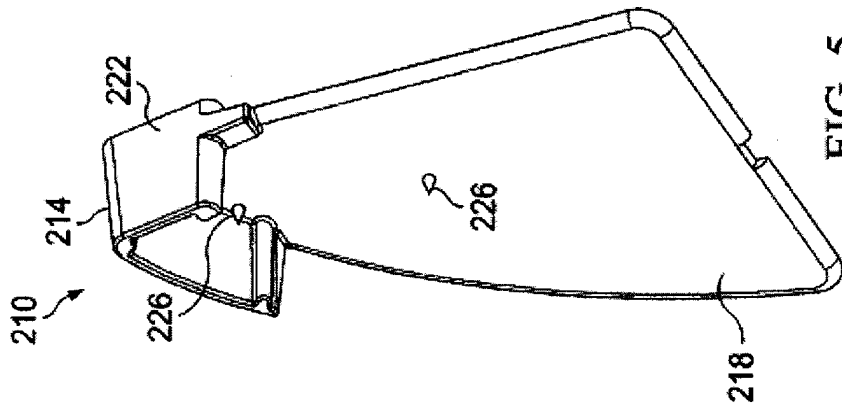


FIG. 5

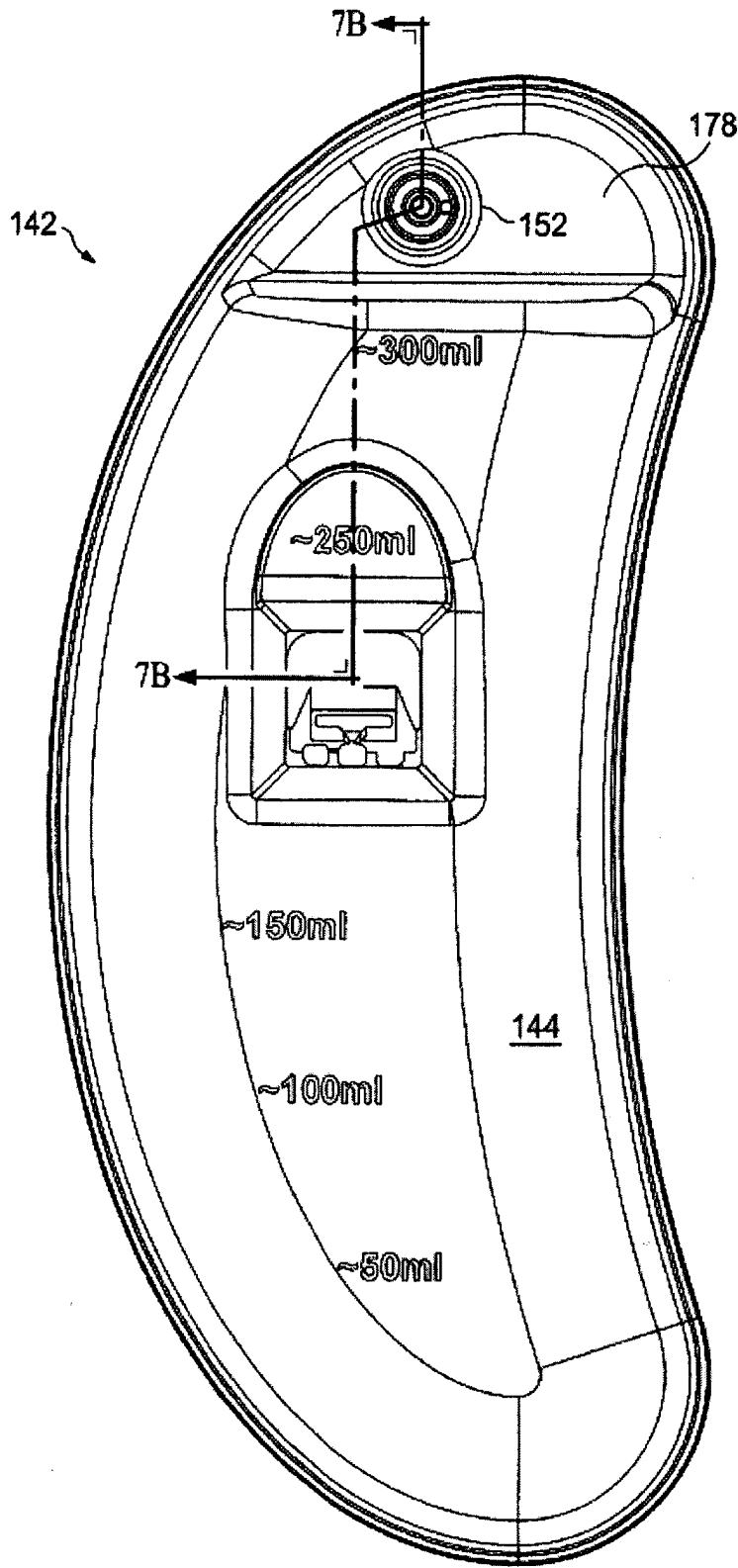


FIG. 7A

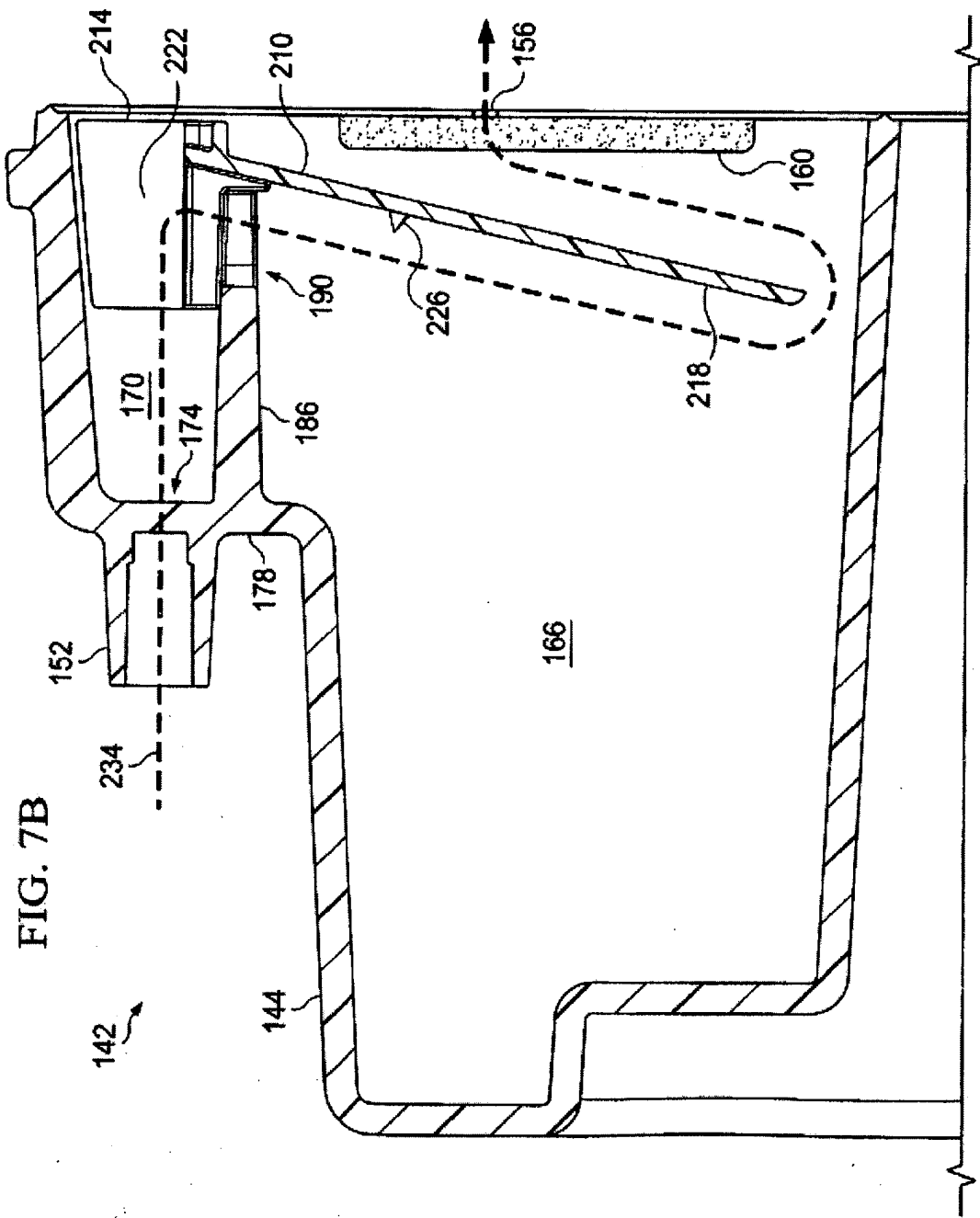


FIG. 7B

FIG. 8

