



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

(21) PI 0920373-7 A2



\* B R P I 0 9 2 0 3 7 3 A 2 \*

(22) Data do Depósito: 09/10/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 11/08/2020

(54) **Título:** APARELHO E MÉTODO DE MOLDAGEM POR SOPRO DE CO-EXTRUSÃO E DISPOSITIVOS VAZIOS VEDADOS

(51) **Int. Cl.:** B29C 47/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 10/10/2008 US 61/104.649.

(71) **Depositante(es):** DANIEL PY.

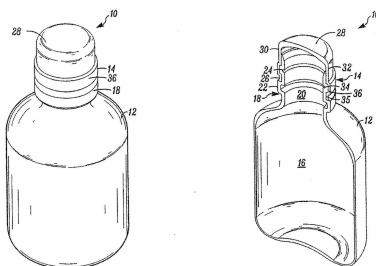
(72) **Inventor(es):** DANIEL PY.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2009060278 de 09/10/2009

(87) **Publicação PCT:** WO 2010/042897 de 15/04/2010

(85) **Data da Fase Nacional:** 11/04/2011

(57) **Resumo:** DISPOSITIVOS E MÉTODO DE MOLDAGEM POR SOPRO DE CO-EXTRUSÃO. Um dispositivo compreendendo um corpo que inclui um primeiro polímero e um fecho que inclui um segundo polímero que é substancialmente não ligável ao primeiro polímero e tem uma taxa de encolhimento relativamente mais elevada do que o primeiro polímero, em que pelo menos uma porção do fecho sobrepõe pelo menos uma porção do corpo, formando uma vedação hermética entre os mesmos e definindo um recipiente vedado, vazio, estéril.



## “DISPOSITIVOS E MÉTODO DE MOLDAGEM POR SOPRO DE CO-EXTRUSÃO”

O presente pedido de patente reivindica prioridade ao pedido de patente provisional US número de série 61/104.649, depositado em 10 de outubro de 2008, intitulado “Co-Extrusion blow molding apparatus and method, and sealed empty devices,” que é pelo presente incorporado a título de referência na íntegra como parte da presente revelação.

### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

#### Campo da invenção

A presente invenção refere-se a métodos e aparelho de moldagem por sopro e a dispositivos moldados por sopro, como recipientes vedados, e mais particularmente, a aparelho e métodos para moldar por sopro dispositivos vazios, vedados como por moldagem por sopro de co-extrusão.

#### Informações antecedentes

Uma das desvantagens de dispositivos atuais para armazenar produtos, como produtos alimentícios ou medicinais, é que múltiplas partes dos dispositivos devem ser fabricadas separadamente, como por moldagem, e então montadas juntas. Isso pode ser particularmente demorado e caro quando os dispositivos são utilizados para armazenar produtos alimentícios estéreis, produtos medicinais, ou outros produtos que exigem enchimento estéril e/ou que devem ser vedados com relação à atmosfera ambiente durante armazenagem e/ou uso dos dispositivos. Por exemplo, com dispositivos incluindo fechos removíveis, os fechos e corpos devem ser criados separadamente, e então esterilizados, cheios de forma estéril, e montados em um isolador estéril. Essas múltiplas etapas de montagem podem ser demoradas, a manutenção e uso de um isolador estéril para montagem e enchimento podem ser complicados e caros, e no geral os processos de montagem, esterilização e enchimento podem submeter os dispositivos e/ou produtos cheios de forma estéril a um risco indesejável de contaminação.

Por conseguinte, é um objetivo da presente invenção superar uma ou mais das desvantagens acima mencionadas da técnica anterior.

### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com um primeiro aspecto, a presente invenção é dirigida a um dispositivo que compreende um corpo incluindo um primeiro polímero e definindo uma câmara, e um fecho incluindo um segundo polímero que é substancialmente não ligável ao primeiro polímero. Pelo menos um dos primeiro e segundo polímeros apresenta uma taxa de encolhimento mais elevada em relação ao outro; e pelo menos uma porção do fecho sobrepõe pelo menos uma porção do corpo, formando uma vedação hermética entre os mesmos, e definindo uma câmara estéril, vazia, vedada no corpo.

Em algumas modalidades da presente invenção, o corpo e fecho são moldados por sopro de co-extrusão. Em algumas modalidades, o fecho inclui um septo perfurável e reve-

dável. Em algumas dessas modalidades, o septo perfurável e revedável inclui um terceiro polímero que é ligável ao segundo polímero do fecho.

5 Em algumas modalidades da presente invenção, o corpo define uma primeira porção que inclui o primeiro polímero e compreende ainda uma terceira porção incluindo um terceiro polímero que é relativamente flexível em comparação com o primeiro polímero e é substancialmente não ligável ao primeiro polímero. Uma câmara é hermeticamente vedável com relação à atmosfera ambiente e é definida por (i) um interior da terceira porção, ou (ii) um espaço formado entre as primeira e terceira porções.

10 Em algumas modalidades da presente invenção, o dispositivo compreende ainda uma válvula unilateral segura de forma fixa ao corpo e/ou fecho e em comunicação de fluido com o interior do corpo. A válvula unilateral define uma posição normalmente fechada que veda hermeticamente a câmara com relação à atmosfera ambiente, e uma posição aberta que permite que um produto cheio de forma asséptica flua para fora da câmara através da válvula unilateral. Em algumas dessas modalidades, a válvula unilateral evita substancialmente o ingresso de bactérias e outros contaminantes na câmara nas posições tanto fechada como aberta. Em algumas dessas modalidades, a válvula unilateral inclui um elemento de válvula flexível que é móvel a partir da posição fechada para a posição aberta em resposta à substância em uma entrada para a válvula unilateral que excede uma pressão de abertura de válvula.

20 De acordo com outro aspecto, a presente invenção é dirigida a um dispositivo que compreende um corpo; e uma porção penetrável e termicamente revedável moldada por sopro de co-extrusão com o corpo. O corpo e a porção penetrável e termicamente revedável cooperam para definir uma câmara estéril vazia, vedada.

25 Algumas modalidades da presente invenção compreendem ainda um fecho que define a porção penetrável e termicamente revedável. Em algumas dessas modalidades, o corpo inclui um primeiro polímero, e o fecho inclui um segundo polímero que não é substancialmente ligável ao primeiro polímero. Pelo menos um dos primeiro e segundo polímeros apresenta uma taxa de encolhimento mais elevada em relação ao outro. Além disso, pelo menos uma porção do fecho sobrepõe pelo menos uma porção do corpo, formando uma vedação hermética entre as mesmas, e definindo uma câmara estéril, vazia, vedada no corpo.

De acordo com outro aspecto, a presente invenção é dirigida a um método que compreende as seguintes etapas:

- 35 (i) Extrusar um corpo que inclui um primeiro polímero;
- (ii) Co-extrusar com o corpo um fecho que inclui um segundo polímero que não é substancialmente ligável ao primeiro polímero, em que pelo menos um dos primeiro e segundo polímeros apresenta uma taxa de encolhimento mais elevada em relação ao outro; e

(iii) Moldar por sopro o corpo e fecho co-extrusados e formar no mesmo uma câmara estéril vazia que é vedada com relação à atmosfera ambiente.

Algumas modalidades da presente invenção compreendem ainda resfriar o corpo moldado por sopro e fecho e, por sua vez, induzir encolhimento dos primeiro e segundo polímeros para formar uma vedação hermética entre os mesmos. Algumas modalidades da presente invenção compreendem ainda co-extrusar uma terceira porção do dispositivo incluindo um terceiro polímero que é ligável ao segundo polímero. Algumas dessas modalidades compreendem ainda moldar por sopro de co-extrusão as primeira, segunda e terceira porções. Algumas modalidades compreendem ainda co-extrusar sequencialmente os primeiro e segundo polímeros. Algumas dessas modalidades compreendem ainda extrusar um primeiro molde do primeiro polímero, e sequencialmente co-extrusar um segundo molde do segundo polímero que circunda o primeiro molde. Algumas modalidades compreendem ainda sequencialmente co-extrusar os primeiro, segundo e terceiro polímeros e, por sua vez, segurar de forma fixa as primeira e segunda porções entre si e ligar o terceiro polímero ao segundo polímero.

Algumas modalidades da presente invenção compreendem ainda encher assepticamente o dispositivo vazio vedado com um fluido estéril. Em algumas dessas modalidades, o fluido estéril é pelo menos um entre um alimento e um remédio. Em algumas dessas modalidades, o alimento é pelo menos um de um produto que contém leite, um produto contendo soja, um produto de creme não laticínio, um produto contendo iogurte, um produto contendo gordura, um produto contendo suplemento nutricional e um produto de baixo teor de ácido. Em algumas modalidades, o enchimento asséptico inclui penetrar com agulha uma porção penetrável do dispositivo com um elemento de injeção e encher assepticamente a câmara através do elemento de injeção. Algumas dessas modalidades compreendem ainda revedar termicamente um furo de enchimento resultante. Em outras modalidades, o enchimento asséptico inclui (i) desprender o fecho do corpo, (ii) encher a câmara com um fluido através de uma cânula, (iii) fixar novamente o fecho ao corpo, e em que as etapas (i) até (iii) são realizadas sob uma pressão em excesso de gás estéril.

De acordo com outro aspecto, a presente invenção é dirigida a um método que compreende as seguintes etapas:

(i) Extrusar um corpo que inclui um primeiro polímero;

(ii) Co-extrusar com o corpo uma porção penetrável e revedável que inclui um segundo polímero que é ligável ao primeiro polímero; e

(iii) Moldar por sopro o corpo co-extrusado e porção revedável e formar no mesmo uma câmara estéril vazia que é vedada com relação à atmosfera ambiente.

Algumas modalidades compreendem ainda co-extrusar com o corpo e porção penetrável um fecho que inclui um terceiro polímero que não é substancialmente ligável ao pri-

meiro polímero, em que pelo menos um dos primeiro e terceiro polímeros apresenta uma taxa de encolhimento mais elevada em relação ao outro. Em algumas modalidades, o segundo polímero é ligável aos primeiro e terceiro polímeros.

5 Uma vantagem das modalidades atualmente preferidas da presente invenção é que o corpo e fecho removível podem ser moldados ao mesmo tempo como uma parte. Ainda outra vantagem de algumas modalidades atualmente preferidas da presente invenção é que o corpo co-extrusado e fecho formam e mantêm um recipiente vedado, vazio e estéril.

10 Outras vantagens da presente invenção e/ou das modalidades preferidas da mesma se tornarão mais facilmente evidentes em vista da seguinte descrição detalhada das modalidades atualmente preferidas e desenhos em anexo.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

15 A figura 1A é uma vista em perspectiva de uma primeira modalidade de um dispositivo da presente invenção incluindo um corpo moldado por sopro, de co-extrusão, e fecho formando um recipiente vedado, vazio estéril, em que o fecho é desprendível do corpo para encher de forma estéril a câmara no corpo do recipiente, e é refixável ao corpo para vedar hermeticamente o produto cheio estéril no recipiente.

A figura 1B é uma vista em seção transversal em perspectiva do dispositivo da figura 1A.

20 A figura 2 é uma vista em seção transversal parcial, em perspectiva de uma segunda modalidade de um dispositivo da presente invenção incluindo um corpo externo de formato esférico, relativamente rígido, uma bexiga interna relativamente flexível, moldada por sopro de co-extrusão formando uma câmara de armazenagem de volume variável, vedada, e um conjunto de válvula unilateral, bomba e tubo conectada à bexiga interna para dispensar substancialmente doses medidas de produto cheio estéril da mesma.

25 A figura 3 é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 2 mostrando o dispositivo em uma condição substancialmente esvaziada em que uma porção superior do recipiente externo relativamente rígido é dobrado para dentro sobre si mesmo e na bexiga interna flexível após o produto ser dispensado da câmara de armazenagem de volume variável da bexiga.

30 As figuras 4A e 4B são vistas em perspectiva parcialmente detalhadas do dispositivo da figura 2 ilustrando a montagem do conjunto de válvula, bomba e tubo no conjunto de bexiga e esfera vazia, vedado.

35 As figuras 5A-5F são vistas em seção transversal parcial em perspectiva do dispositivo da figura 2 ilustrando as etapas para enchimento com agulha da bexiga interna flexível através do septo penetrável por agulha co-moldado, e evacuação substancial da bexiga interna antes do enchimento com agulha asséptico do mesmo.

A figura 6 é uma vista em seção transversal em perspectiva parcial do dispositivo

da figura 2 ilustrando a formação de uma abertura ou fenda similar na esfera externa para permitir o fluxo de ar através da mesma e para dentro do espaço entre a esfera externa e bexiga interna flexível.

5 As figuras 7A-7F são vistas em seção transversal parcial, em perspectiva do dispositivo da figura 2 ilustrando as etapas para enchimento com agulha asséptico da bexiga interna flexível através do septo penetrável por agulha, co-moldado.

A figura 8 é uma vista em seção transversal parcial, em perspectiva do dispositivo da figura 2 ilustrando as etapas de revedação a laser do furo de agulha resultante formado no septo co-moldado.

10 A figura 9 é uma vista em seção transversal parcial de outra modalidade de um dispositivo da presente invenção incluindo um corpo e fecho co-moldados, em que o fecho inclui um septo penetrável e revedável para encher assepticamente o dispositivo vazio estéril.

A figura 10 é uma ilustração esquemática de um aparelho da presente invenção para dispositivos de enchimento estéril do tipo revelado aqui.

15 As figuras 11A-11C são vistas em perspectiva que ilustram um aparelho para moldar por sopro de co-extrusão dispositivos do tipo revelado aqui, incluindo uma cabeça de extrusão para co-extrusar uma pluralidade de moldes de materiais plásticos predeterminados para formar dispositivos vazios, vedados, metades de molde montadas abaixo da cabeça de extrusão e moveis para engate entre si e os moldes co-extrusados para receber os  
20 materiais plásticos extrusados em suas cavidades, um pino de sopro em comunicação de fluido com os interiores do molde e cavidades das metades de molde para soprar ar filtrado estéril nas mesmas e formar os dispositivos vazios vedados que definem câmaras estéreis vazias vedadas, e uma fonte de ar filtrado estéril ou outro gás que provê uma pressão em excesso de gás estéril horizontalmente, verticalmente ou de outro modo sobre as superfícies  
25 envolvidas nos processos de moldagem.

As figuras 12A e 12B são vistas em seção transversal que ilustram o molde em uma condição fechada, o pino de sopro injetando ar estéril ou outro gás no interior do molde para soprar o dispositivo no formato do molde, e um mecanismo para perfurar o furo de pino de sopro após retirada do pino de sopro para formar o dispositivo vazio, vedado que define uma  
30 câmara interior estéril.

A figura 13 é uma vista em perspectiva que ilustra liberação do dispositivo vazio, vedado a partir do molde.

A figura 14A é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 9 que ilustra aplicação de uma fita que evidencia violação à interface do fecho e corpo.

35 A figura 14B é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 9 que ilustra esterilização pelo menos da superfície penetrável por agulha do fecho, como pela aplicação de VHP ou outro agente de esterilização de fluido, antes do enchimento asséptico através do

mesmo.

As figuras 15A-15C são vistas em perspectiva do dispositivo da figura 9 que ilustra as etapas envolvidas em encher assepticamente o dispositivo através do septo penetrável e para dentro da câmara estéril.

5 As figuras 16A-16B são vistas em perspectiva do dispositivo da figura 9 que ilustra retirada da agulha de enchimento a partir do septo de fecho e vedação a laser do furo de agulha resultante para vedar hermeticamente o produto cheio assepticamente na câmara do dispositivo.

10 A figura 16C é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 9 que ilustra as etapas envolvidas na aplicação de uma tampa superior no fecho penetrável por agulha e revedado a laser para proteger o fecho e facilitar posteriormente agarramento manual e remoção do fecho para dispensar o produto a partir do dispositivo.

15 As figuras 17A-17C são vistas em perspectiva do dispositivo da figura 9 que ilustra as etapas envolvidas na remoção da fita que evidencia violação a partir da interface do fecho e gargalo do corpo, e remoção da tampa superior por segurar a lingueta de puxar para abrir o dispositivo e dispensar o produto cheio a partir do mesmo.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DE MODALIDADES DA INVENÇÃO

Nas figuras 1A e 1B, um dispositivo incorporando a presente invenção é indicado genericamente pelo numeral de referência 10. Na modalidade ilustrada, o dispositivo 10 inclui um corpo 12 que inclui um primeiro polímero, e um fecho 14 que inclui um segundo polímero que não é substancialmente ligável a, e tem uma taxa de encolhimento relativamente mais elevada do que o primeiro polímero. Como mostrado melhor na figura 1B, o corpo 12 define uma câmara interior 16 e inclui um gargalo 18 que define uma abertura de enchimento e dispensa 20. O gargalo 18 define primeiro e segundo flanges anulares 22 e 24, respectivamente, que são axialmente espaçados em relação mútua, e um entalhe anular 26 estendendo axialmente entre os mesmos. O fecho 14 é definido por uma parede superior 28 e um flange anular 30 pendendo a partir da mesma. Como pode ser visto, uma porção 32 do flange anular 30 sobrepõe uma porção 34 do gargalo 18. A porção de sobreposição 32 do fecho 14 define um entalhe anular 36 que recebe na mesma o segundo flange anular 24 do pescoço 14, e define um flange anular 35 que é recebido no entalhe anular 26 do gargalo. Devido à taxa de encolhimento relativamente mais elevada do material que forma o fecho 14 em comparação com o material que forma o gargalo 18, as porções de sobreposição 32 e 34 do fecho e gargalo, respectivamente, são comprimidas em engate entre si no momento de formação, como descrito adicionalmente abaixo, e formam uma vedação hermética entre as mesmas. Como também descrito adicionalmente abaixo, na modalidade ilustrada, o corpo e fecho 12 e 14, respectivamente são co-extrusados e preferivelmente são sequencialmente moldados por sopro de co-extrusão. Como resultado, a câmara 16 do dispositivo é hermeti-

camente vedável com relação à atmosfera ambiente. Além disso, como descrito adicionalmente abaixo, como o primeiro polímero é substancialmente não ligável ao segundo polímero, o fecho 14 é desprendível do gargalo 18 para encher assepticamente a câmara vazia 16, e é refixável ao gargalo 18 para fixar o fecho 14 ao gargalo e formar uma vedação hermética entre os mesmos. Os flanges 22, 24 do gargalo 18 intertravam com o entalhe 36 e flanges 35 do fecho 14 e, por sua vez, retêm de forma liberável o fecho ao gargalo enquanto forma uma vedação hermética entre os mesmos. Como pode ser reconhecido por aqueles com conhecimentos comuns na técnica pertinente com base nos ensinamentos da presente invenção, o dispositivo pode incluir qualquer de inúmeras outras estruturas, características ou dispositivos que são atualmente conhecidos, ou que posteriormente se tornem conhecidos, para reter de forma liberável o fecho ao corpo e formar uma vedação hermética entre os mesmos.

Nas figuras 2 até 8, outra modalidade de um dispositivo da presente invenção é indicado genericamente pelo numeral de referência 110. O dispositivo 110 é substancialmente similar ao dispositivo 10 descrito acima, e, portanto numerais de referência similares precedidos pelo numeral "1" são utilizados para indicar elementos similares. Uma diferença principal do dispositivo 110 em comparação com o dispositivo 10 é que o dispositivo 110 inclui um corpo externo de formato esférico, relativamente rígido 112, uma bexiga interna relativamente flexível, moldada por sopro de co-extrusão 115 formando uma câmara de armazenagem de volume variável vedado 116, e um conjunto de válvula unilateral 127, bomba 125 e tubo 121 conectado à bexiga interna 115 para dispensar doses substancialmente medidas de produto cheio estéril a partir da mesma, como descrito a seguir.

Como mostrado nas figuras 2-4, o dispositivo 110 define um corpo externo substancialmente no formato esférico relativamente rígido 112 que define na porção hemisférica superior do mesmo uma pluralidade de dobras anulares 113 que são axialmente espaçadas uma em relação à outra. Como mostrado tipicamente na figura 3, as dobras 113 permitem que a porção hemisférica do corpo externo 112 inverta ou dobre para dentro sobre si mesmo após dispensar produto a partir da bexiga interna flexível. Como mostrado melhor na figura 6, cada dobra 113 é definida por uma nervura anular que estende radialmente para fora do corpo externo 112, e que forma um pivô permitindo que o corpo externo seja dobrado para dentro sobre si mesmo na respectiva dobra. Como pode ser reconhecido por aqueles com conhecimentos comuns na arte pertinente com base nos ensinamentos da presente invenção, o termo "dobra" é utilizado para se referir a, e pode ter a forma de qualquer de inúmeras estruturas ou características diferentes que são atualmente conhecidas ou que se tornem conhecidas posteriormente, que permitem que o corpo externo ceda ou dobre para dentro sobre si mesmo.

O dispositivo 110 também inclui um corpo interno relativamente flexível 115 que de-

fine uma câmara de volume variável 116 (figura 6). Como o corpo externo 112, o corpo interno flexível 115 é substancialmente no formato esférico e define na porção hemisférica superior do mesmo uma pluralidade de dobras anulares 117 que são axialmente espaçadas em relação mútua. Como mostrado tipicamente nas figuras 5A até 5F, o corpo interno 115 é definido por uma bexiga flexível que é relativamente flexível em comparação com o corpo externo 112. como mostrado tipicamente na figura 3, as dobras 117 permitem que a porção hemisférica superior de uma bexiga interna 115 inverta ou dobre para dentro sobre si mesma após dispensar o produto a partir da mesma.

Como mostrado tipicamente na figura 4A, o corpo externo 112 define um gargalo estendido para cima 118 que recebe no mesmo um fecho 114. O gargalo 118 define primeiro e segundo flanges anulares 122 e 124, respectivamente, e um entalhe anular 126 estendendo axialmente entre os mesmos. O fecho 114 define um septo penetrável e termicamente revedável 128 e um flange anular 130 pendendo a partir do mesmo (vide a figura 5A). como mostrado na figura 5A, o gargalo 118 sobrepõe o flange pendente 130 do fecho 114 e é ligado ao mesmo para formar uma vedação hermética entre os mesmos. Como também mostrado, o flange pendente 130 do fecho 114 inclui um recesso correspondente e flanges que intertravam com o recesso e flanges do gargalo 118 para fixar adicionalmente o fecho ao gargalo. O flange pendente 130 do fecho 114 é ligado (preferivelmente por moldagem por co-extrusão sequencial, como descrito adicionalmente abaixo) à porção superior da bexiga interna flexível 115 de tal modo que o fecho 114 seja formado integrado com a bexiga interna, e a bexiga interna 115 é sustentada no corpo externo 112, pelo menos em parte, pelo fecho. Na modalidade ilustrada, o corpo externo 112 inclui um primeiro polímero, a bexiga interna flexível 115 inclui um segundo polímero que não é ligável ao primeiro polímero do corpo externo, e o fecho 114 inclui um terceiro polímero que é ligável ao primeiro polímero do corpo externo 112 e ao segundo polímero da bexiga interna 115, de tal modo que mediante moldagem por sopro de co-extrusão dos três componentes, o fecho 114 é ligado a, e formado integrado tanto com o gargalo 118 do corpo externo 112 como a porção superior da bexiga interna 115 para segurar de forma fixa, e hermeticamente vedar, a bexiga interna 115 no corpo externo 112.

O dispositivo 110 inclui ainda um conjunto de válvula unilateral 127, uma bomba/acionador 125 e um tubo flexível 121 conectável à bexiga interna 115 através do septo de fecho 128 para dispensar doses substancialmente dosadas de produto cheio estéril a partir da mesma. O conjunto de bomba e acionador no formato de domo 125 é manualmente engatável para calcar o acionador no formato de domo e, por sua vez, bombear um volume substancialmente predeterminado de produto a partir da bexiga interna 115 através da válvula unilateral 127. Um tubo flexível 121 é conectado entre a entrada do acionador/bomba 125 e uma tampa superior 115. Como mostrado nas figuras 4A e 4B, a tampa superior 115

inclui um elemento de perfuração 123 que define uma pluralidade de aberturas através da mesma em comunicação de fluido com o conduto tubular 121 pra perfurar o septo revedável, hermeticamente vedado 128 do fecho 114 e, por sua vez, conectar o conduto 121 em comunicação de fluido com a bexiga interna 115. Como mostrado nas figuras 4A e 4B, a  
5 tampa superior 115 inclui em uma superfície interior da mesma um flange anular 131 que é engatável com o recesso anular 126 do gargalo 118 para prender de forma fixa a tampa superior no gargalo. Se a tampa superior não for fixada ao fecho 114 na máquina de enchimento estéril, a tampa superior 115 pode ser fornecida em embalagem estéril ou pode ser  
10 dotada de uma cobertura de folha, fita ou cobertura vedada similar (não mostrada) para manter o elemento de perfuração estéril antes da perfuração do fecho, e o fecho similarmen-  
te pode ser dotado de uma folha, fita ou cobertura similar (não mostrada) que mantém a superfície de perfuração estéril antes da perfuração. Se desejado, um tampão 129 pode ser  
15 recebido na extremidade aberta do bocal 119 na saída da válvula unilateral 127 para proteger a válvula durante transporte e armazenagem, e de outro modo evitar qualquer dispensa  
acidental de produto através da válvula durante transporte ou armazenagem.

Na modalidade ilustrada, a válvula unilateral 127 mantém uma vedação hermética entre o interior do dispositivo 110 e atmosfera ambiente por qualquer armazenagem e uso da válvula. Por conseguinte, a válvula unilateral 127, acionador/bomba 125, e outros componentes do bocal podem ter a forma de quaisquer tais componentes revelados em quais-  
20 quer dos seguintes pedidos de patente e patentes que são pelo presente incorporados a título de referência na íntegra como parte da presente revelação: pedido de patente norte-  
americana 11/650.102, depositado em 5 de janeiro de 2007, que reivindica prioridade ao pedido de patente provisional US 60/757.161, depositado em 5 de janeiro de 2006; pedido  
de patente norte-americana 12/021.115, depositado em 28 de janeiro de 2008; que é uma  
25 continuação do pedido de patente norte-americana 11/295.251, depositado em 5 de dezembro de 2005, agora patente US No. 7.322.491, que reivindica prioridade aos pedidos de pa-  
tente provisional US 60/633.332 depositado em 4 de dezembro de 2004 e 60/644.160 depo-  
sitado em 14 de janeiro de 2005; pedido de patente norte-americana No. 11/295.274, depo-  
sitado em 5 de dezembro de 2005, agora patente US No. 7.278.533; pedido de patente nor-  
30 te-americana No. 11/949.104, depositado em 3 de dezembro de 2007, que é uma continua-  
ção do pedido de patente norte-americana No. 11/900.335, depositado em 10 de setembro  
de 2007; pedido de patente norte-americana No. 11/900.227, depositado em 10 de setembro  
de 2007; pedido de patente norte-americana No. 11/900.332, depositado em 10 de setembro  
de 2007; pedido de patente provisional norte-americana No. 60/843.131, depositado em 8  
35 de setembro de 2006.

Como indicado acima, o corpo interno flexível 115 é definido por um terceiro polí-  
mero que é substancialmente não ligável ao polímero do corpo externo 112. Como mostrado

melhor nas figuras 5A-5F, o corpo interno flexível 115 é evacuado e tornado pronto para enchimento de fluido através de uma agulha ou elemento de injeção similar 131 acoplado em comunicação de fluido a uma fonte de vácuo (não mostrada). Como pode ser visto, uma agulha não formadora de núcleo 131 é inserida através do septo penetrável 128 do fecho 5 114 para colocar a extremidade aberta da agulha na câmara de armazenagem de volume variável 116. A seguir, a fonte de vácuo é ativada para puxar vácuo através da agulha e, por sua vez, puxar ar para fora da câmara de volume variável 116. Como mostrado na figura 6, o corpo interno flexível 115 é capaz de ceder a partir do corpo externo 112 porque uma fenda 133 é formada no corpo 112 que, por sua vez, permite que ar ambiente flua para dentro 10 do espaço entre os corpos interno e externo. Como mostrado nas figuras 5A-5F, isso por sua vez permite que o corpo interno flexível 115 ceda à medida que seu conteúdo é evacuado. A fenda 133 é formada por introduzir uma tira axialmente alongada 135 no formato da fenda desejada do mesmo material que a bexiga interna no molde formando o corpo externo. O material que forma a tira 135 e a bexiga interna é compreendido de um polímero que 15 substancialmente não é ligável ao polímero do corpo externo 112. Como resultado, a tira 135 não se liga ao corpo externo 112 durante a extrusão e/ou processo de molde por sopro, porém se liga à bexiga interna 115 desse modo formando a fenda resultante 133 no corpo externo.

Como mostrado melhor nas figuras 7A-7E, o corpo interno evacuado 115 é estéril 20 ou assepticamente cheio com um fluido ou produto desejado pela mesma agulha ou elemento de injeção similar 131. Alternativamente, um elemento de injeção ou agulha diferente pode ser empregado. Em qualquer caso, após evacuar (ou de outro modo puxar uma quantidade desejada de gás para fora da câmara) a câmara de armazenagem de volume variável 116 da bexiga interna 115, o produto é injetado através da agulha e para dentro da câmara 25 de armazenagem. Na modalidade ilustrada, e como mostrado na figura 7E, quando a bexiga interna 115 é cheia, é expandida para contato ou substancialmente para contato com o corpo externo 112. Como mostrado na figura 8, e como descrito adicionalmente abaixo, após encher a bexiga interna 115, o elemento de enchimento 131 é retirado e a abertura de penetração resultante é termicamente revedada, como pela aplicação de radiação a laser 144 na 30 mesma. Como descrito adicionalmente abaixo, nas modalidades ilustradas, o corpo externo 112, corpo interno flexível 115 e porção revedável 114 são co-extrusados, e preferivelmente são sequencialmente moldados por sopro de co-extrusão. Uma vantagem dessa abordagem é que o processo de moldagem provê um dispositivo estéril, vazio, vedado, como um recipiente que está pronto para enchimento asséptico, e tal dispositivo não requer gama ou outra 35 esterilização da câmara do produto antes do enchimento.

Voltando para a figura 9, outra modalidade de um dispositivo da presente invenção é indicada genericamente pelo numeral de referência 210. O dispositivo 210 é substancial-

mente similar aos dispositivos 10 e 110 descritos acima, e portanto numerais de referência similares são precedidos pelo numeral "2", ou precedidos pelo numeral "2" em vez do numeral "1", são utilizados para indicar elementos similares. O dispositivo 210 é substancialmente similar ao dispositivo 10 descrito acima com relação às figuras 1A e 1B, a diferença principal sendo que o fecho 214 inclui um septo penetrável por agulha e termicamente revedável 228 na parede superior do mesmo. O septo 228 é fornecido para enchimento por agulha e vedação térmica, como com radiação a laser, como descrito acima. Além disso, o gargalo 218 do corpo 212 define um recesso anular 226, e o flange pendente 230 do fecho 214 define um flange anular correspondente 236 que é recebido no recesso correspondente 226 do gargalo. Como resultado, o fecho intertrava com o gargalo para reter de forma liberável o fecho no gargalo e formar uma vedação hermética entre os mesmos. Como com as modalidades descritas acima, os componentes do dispositivo 210 são preferivelmente moldados por sopro de co-extrusão para formar no molde um dispositivo estéril, vazio, vedado. Na modalidade ilustrada, o corpo 212 inclui um primeiro polímero e o fecho 214 é definido por uma porção revedável 240 e uma porção de base 241. O fecho 214 define uma vedação hermética com o corpo 212, hermeticamente vedando a câmara 216, como mostrado nas modalidades acima. Além disso, a porção revedável 228 inclui um terceiro polímero que é substancialmente ligável ao segundo polímero do fecho 214 para ligar a porção revedável ao fecho. Adicionalmente, como o primeiro polímero que forma o gargalo 218 é substancialmente não ligável ao segundo polímero que forma o flange 230 do fecho 214, o fecho é removível do corpo 212 quando pronto para dispensar o produto a partir do mesmo.

Voltando para as figuras 11A-11C, 12A, 12B e 13, um aparelho e método de moldagem por sopro de co-extrusão exemplar são ilustrados em detalhe adicional. Na figura 11A, e em uma modalidade exemplar, o molde de corpo 48 é extrusado a partir da cabeça de extrusão 54. Como indicado pelas múltiplas setas na figura 11A, uma pressão em excesso de ar estéril ou outro gás é dirigida lateralmente ou horizontalmente sobre a extrusão e as superfícies de molde que são adjacentes a ou recebem a extrusão. Se desejado, uma pressão em excesso de ar estéril ou outro gás pode ser dirigida através do molde como indicado pelas setas dirigidas para baixo na figura 11A. Na figura 11B, após um tempo predeterminado ou, alternativamente após o molde de corpo extrusado 48 atingir um comprimento predeterminado, o molde de fecho 50 é extrusado a partir da cabeça de extrusão 54. Os dois moldes 48 e 50 formam, na modalidade ilustrada, um formato oco e tubular. Como mostrado na figura 11B, os moldes são liberados para dentro do molde 46, que é definido pelas duas metades de molde, 56 e 58, respectivamente. O pino de sopro 52 é localizado abaixo do molde 46 e a cabeça de extrusão 54 é alinhado com o(s) molde(s) de modo que esteja em comunicação de fluido com o interior do(s) molde(s) e a cavidade de molde. Como mostrado na figura 11C, cada das metades de molde 56 e 58 é movida lateralmente para engate entre

si e com os moldes, e os moldes são cortados da cabeça de extrusão 54. Durante essas etapas, o fluxo de ar estéril é mantido, como indicado pelas setas nas figuras 11B e 11C.

5 Como mostrado melhor na figura 12A, ar pressurizado (e estéril) é introduzido no centro oco dos moldes 48, 50 a partir do pino de sopro 52, expandindo os moldes para o formato do molde para, por sua vez, formar, na modalidade ilustrada o corpo 12 e fecho 14, respectivamente. Como mostrado na figura 12B, o pino de sopro 52 é removido e o material circundando a abertura formada a partir do mesmo é apertado junto através de um prendedor 60 enquanto o dispositivo 10 está ainda relativamente quente e maleável para vedar a abertura de pino de sopro (não mostrado). O dispositivo 10 é então deixado resfriar até a  
10 temperatura ambiente e, como resultado, as taxas de encolhimento diferenciais dos primeiro e segundo polímeros fazem com que o fecho 14 encolha em torno do corpo 12 e forme uma vedação hermética entre os mesmos. A seguir, como mostrado na figura 13, o molde 46 é aberto, deixando o dispositivo 10 incluindo uma câmara vazia, vedada 16 que é hermeticamente vedada com relação à atmosfera ambiente.

15 Como mostrado na figura 14A, em algumas modalidades, o dispositivo 10 inclui ainda uma porção que evidencia violação 62 circundando o fecho 14, que é aplicado após o dispositivo 10 ser removido do molde 46. Na modalidade ilustrada, a porção que evidencia violação é uma fita, envoltório de encolhimento de outra vedação que evidencia violação que romperá no caso do fecho ser aberto, ou de outro modo se a vedação entre o fecho e gargalo for rompida.  
20

Por conseguinte, e com referência à figura 10, a fabricação dos dispositivos cheios 10 descritos acima com relação às figuras 1A e 1B inclui as seguintes etapas:

1. Extrusar o corpo 12 do recipiente 10.
- 25 2. Co-extrusar sequencialmente o fecho 14 (isto é, liberar o molde de fecho após liberação inicial do molde de corpo) de modo que o fecho 14 e corpo 12 sobrepõem entre si na região do gargalo 18 do corpo 12. Os corpos de recipiente 12 e fechos 14 podem ser materiais de camada única ou podem ser formados de materiais de múltiplas camadas como convencional na técnica.
- 30 3. Terminar extrusão do molde do corpo 12 na entrada para o gargalo 18, porém continuar para formar o fecho 14 para concluir a porção do fecho acima do gargalo.
4. Fechar as metades de molde 56, 58 em torno do corpo co-extrusado sequencial e fecho.

35 5. Injetar ar filtrado estéril (micro-filtrado) ou outro gás através do pino de sopro 52 para o interior dos moldes e cavidade de molde para expandir os moldes co-extrusados para engate com as paredes de cavidade e, por sua vez, completar a formação do recipiente fechado que define uma câmara interior estéril, vazia vedada 16.

6. Formar o fecho 14 e corpo de recipiente 12 de termoplásticos diferentes que não

são ligáveis entre si, e que definem encolhimento diferente (ou taxas de encolhimento). O plástico com o encolhimento mais elevado é localizado no exterior de modo que comprime contra a camada interna de plástico e forma uma vedação hermética entre os mesmos. Na modalidade ilustrada, o fecho apresenta encolhimento mais elevado e portanto circunda o gargalo. Se, por outro lado, o corpo apresenta encolhimento mais elevado, o gargalo circundaria o fecho para formar uma vedação hermética entre os mesmos.

7. Introduzir os recipientes estéreis vazios vedados 10 (isto é, corpos 12 com fechos 14 integralmente moldados nos mesmos) na máquina de enchimento 50.

. em uma primeira estação 52 (se necessário), esterilizar os exteriores dos recipientes com, por exemplo, um agente de esterilização de fluido 64, como VHP, ou com radiação, como ebeam, etc.

. em uma segunda estação 54, remover roboticamente ou de outro modo os fechos 14 a partir dos corpos 12 e encher de forma estéril as câmaras 16 através dos gargalos 18. Esse estágio pode ser executado sobre uma pressão em excesso de ar estéril (por exemplo, fluxo orientado para baixo, ou fluxo orientado lateralmente). Uma cânula de enchimento tradicional pode ser utilizada para encher de modo estéril através dos gargalos abertos dos recipientes. A seguir, após, enchimento, os fechos 14 são fixados novamente aos gargalos 18 para vedar os produtos cheios estéreis nos recipientes 10.

. como descrito acima, a interface do fecho 14 e gargalo 18 é tal que uma vedação hermética é formada entre os mesmos devido à compressão criada pelas taxas de encolhimento diferenciais das várias camadas termoplásticas não ligáveis mediante resfriamento da parte moldada até a temperatura ambiente. Entretanto, como as várias camadas não são ligáveis entre si, o fecho 14 pode ser mecanicamente removido do gargalo (como por um braço robótico ou outro aparelho automatizado de um tipo conhecido por aqueles com conhecimentos comuns na técnica pertinente) para encher o corpo, e então é refixado ao gargalo após enchimento estéril com o mesmo aparelho para, por sua vez, vedar o produto cheio estéril no recipiente. Em uso, o produto é dispensado por segurar o fecho 14 com a mão e manualmente elevar ou pivotar o fecho para longe do gargalo para remover o fecho e expor o gargalo aberto.

8. Após enchimento estéril e vedação, os recipientes cheios estéreis, vedados são descarregados para uma estação de saída 56 da máquina de enchimento. A estação de saída 56 pode incluir características de controle de qualidade convencionais, como sensores para determinar níveis de enchimento correto e/ou vazamento, dispositivos para rotulação, fornecer vedações de evidência de violação etc.

Também com referência à figura 10, a fabricação dos dispositivos cheios 110, 210 inclui as seguintes etapas:

1. Extrusar o corpo 112, 212 do recipiente 110, 210;

2. Co-extrusar sequencialmente a bexiga interna 115 e fecho 114, ou o fecho 214, incluindo as porções penetráveis por agulha 128, 228 de modo que os moldes interno e externo sobreponham na(s) porção(ões) selecionada(s), por exemplo, nas regiões de gargalo 118, 218;

5           3. Terminar a extrusão do molde do corpo 112, 212 na entrada a ser coberta pela porção penetrável/revedável, porém continuar para formar o fecho penetrável/revedável sobre a entrada para o corpo;

          4. Fechar as metades de molde 56, 58 em torno da parte co-extrusada 110, 210;

10           9. Injetar ar filtrado estéril (micro-filtrado) ou outro gás através do pino de sopro 52 para o interior dos moldes e cavidade de molde, expandir os moldes co-extrusados para engate com as paredes de cavidade e, por sua vez, concluir a formação do recipiente fechado que define uma câmara interior estéril, vazia, vedada 116, 216.

15           5. Formar o fecho penetrável por agulha 128, 228 de material elastomérico e formar o corpo de recipiente 112, 212 de material relativamente rígido que são ligáveis entre si mediante moldagem para formar uma vedação hermética entre os mesmos (isto é, os materiais diferentes ligam juntos quando soprados, por exemplo, por ter pelo menos um constituinte comum). O material elástico do fecho apresenta tipicamente um encolhimento mais elevado do que o material relativamente rígido ou menos flexível do corpo, como PP (polipropileno) ou PE (polietileno). Por conseguinte, o fecho de encolhimento mais elevado pode ser localizado no exterior de modo que comprima contra o corpo de encolhimento inferior para facilitar a ligação dos dois materiais e a formação da vedação hermética entre os mesmos. Alternativamente, o fecho de encolhimento mais elevado é configurado para evitar estiramento do mesmo ou outra tensão indesejável na parte mediante resfriamento da mesma a temperaturas ambientes.

25           6. Introduzir os recipientes estéreis vazios vedados 110, 210 (isto é, corpos 112, 212 com fechos penetráveis por agulha 128, 228 ligados aos mesmos) na máquina de enchimento.

          . em uma primeira estação 52 (se necessário), esterilizar as porções penetráveis por agulha dos recipientes com, por exemplo, um agente de esterilização de fluido 64, como VHP, ou com radiação, como ebeam, etc. como mostrado na figura 14B, em um aparelho exemplar, a primeira estação 52 inclui um aparelho de esterilização 64 que esteriliza o dispositivo 10 com, por exemplo, um agente de esterilização de fluido, como peróxido de hidrogênio vaporizado ("VHP"). No caso de VHP ser utilizado, um gás aquecido é transmitido sobre as superfícies do dispositivo 10 para evaporar o agente de esterilização de fluido e, por sua vez, fornecer corpos estéreis secos 12 para subsequentemente enchimento e vedação.

35           Se desejado, outros mecanismos de esterilização podem ser igualmente empregados, como ebeam, gama ou outra irradiação.

. em uma segunda estação 54 evacuar, se necessário, e encher por agulha os recipientes vazios vedados através dos fechos elastoméricos com a agulha 131. Esse estágio pode ser realizado sob uma pressão em excesso de ar estéril (por exemplo, fluxo dirigido para baixo, ou fluxo dirigido lateralmente). Como mostrado na figura 15A, na modalidade exemplar do dispositivo 210, a etapa de enchimento inclui penetrar a porção penetrável e termicamente revedável 228 com um elemento de injeção, como a agulha 131. Como mostrado na figura 15B, o elemento de injeção 131 é desse modo colocado em comunicação de fluido com a câmara 216. Como ilustrado na figura 15C, a câmara 216 é desse modo cheia com fluido através do elemento de injeção 131. Como mostrado nas figuras 16A e 16B, após a câmara 216 ser cheia, a agulha 131 é retirada. Preferivelmente, o septo penetrável 228 é de auto-vedação. Entretanto, como mostrado na figura 16B, se desejado ou de outro modo exigido, a abertura pode ser termicamente revedada, como por aplicação de energia laser 144.

. como mostrado na figura 16C-17C, uma tampa superior 270 pode ser segura de forma fixa ao fecho 214. Em uma modalidade, a tampa superior 270 é termicamente presa ao fecho 214 para segurar de forma fixa a tampa superior ao fecho e evitar violação do septo penetrável subjacente 228. Na modalidade ilustrada, a tampa superior 270 inclui uma lingueta de puxar 272 para facilitar a ação manual de segurar a tampa superior para, por sua vez, remover a tampa superior e fecho fixo à mesma quando o produto está pronto para dispensa. Como pode ser reconhecido por aqueles com conhecimento comum na técnica pertinente com base nos ensinamentos da presente invenção, a tampa superior pode ter qualquer de inúmeras formas ou configurações diferentes, e pode ser segura de forma fixa ou de outro modo fixada ao fecho, em qualquer de inúmeros modos diferentes, que são atualmente conhecidos ou que posteriormente se tornem conhecidos. Por exemplo, em algumas modalidades, o material penetrável por agulha é suficientemente elástico para fechar-se após enchimento e remoção da agulha. Nessas modalidades, a tampa superior pode ser segura de forma fixa ao corpo sobrepondo a região penetrada por agulha para vedar hermeticamente o recipiente naquela região.

. em uso, o usuário remove a porção que evidencia violação 262, e então segura e puxa a lingueta de puxar 272. Esse movimento remove substancialmente simultaneamente o fecho superior 270 e o fecho 214, e permite que o usuário dispense produto a partir da câmara 216 através do gargalo 218 e abertura 220.

. após enchimento estéril e vedação, os recipientes cheios estéreis, vedados são descarregados para uma estação de saída 56 da máquina de enchimento. A estação de saída 56 pode incluir características de controle de qualidade convencionais, como sensores para determinar níveis de enchimento correto e/ou vazamento, dispositivos para rotulação, fornecendo vedações de evidência de violação, etc. como indicado esquematicamente na

figura 10, o aparelho 50 inclui um transportador motorizado 50 para transportar os dispositivos através das estações acima descritas.

Como indicado acima, as porções penetráveis e termicamente revedáveis 128, 228 permitem enchimento através das mesmas das câmaras 116, 216 com uma agulha ou elemento de injeção similar 131, 232, e revedação térmica da abertura de penetração resultante, como por aplicação de radiação a laser ao mesmo. Os dispositivos 110, 210 podem ser cheios e termicamente revedados, ou assepticamente cheios com outros elementos de enchimento e vedados nos recipientes ou outros dispositivos, com qualquer de inúmeros aparelhos diferentes em qualquer de inúmeros modos diferentes que são atualmente conhecidos, ou que posteriormente se tornem conhecidos, incluindo quaisquer dos dispositivos e aparelhos e métodos para enchimento revelados em quaisquer dos pedidos de patente e patentes a seguir que são pelo presente incorporados a título de referência na íntegra como parte da presente revelação: Pedido de patente US No. De série 11/949.097, depositado em 3 de dezembro de 2007, intitulado "Device with Needle Penetrable and Laser Resealable Portion and Related Method," Pedido de patente US no. De série No. 11/933.300, com o mesmo título, depositado em 31 de outubro de 2007, os quais são ambas continuações do Pedido de patente US Número de série 11/879.485, de título similar, depositado em 16 de julho de 2007, que é uma continuação do pedido US número de série 11/408,704, depositado em 21 de abril de 2006, intitulado "Medicament Vial Having a Heat-Sealable Cap, and Apparatus and Method for Filling the Vial," agora patente US No. 7.243.689, que é uma continuação do Pedido de patente US no. De série 10/766.172 depositado em 28 de janeiro de 2004, intitulado "Medicament Vial Having A Heat-Sealable Cap, And Apparatus and Method For Filling The Vial;" agora patente US número 7.032.631, que é uma continuação em parte do Pedido de patente US número de série 10/694.364, de título similar, depositado em 27 de outubro de 2003, que é uma continuação do Pedido de patente US copendente número de série 10/393.966, de título similar, depositado em 21 de março de 2003, que é um Pedido de patente divisional US número de série 09/781.846, de título similar, depositado em 12 de fevereiro de 2001, agora patente US No. 6.604.561, expedida em 12 de agosto de 2003, que por sua vez reivindica o benefício do pedido provisional US número de série 60/182.139, de título similar, depositado em 11 de fevereiro de 2000; pedido de patente provisional US número 60/443.526, de título similar, depositado em, 28 de janeiro de 2003; pedido de patente provisional US número 60/484.204, de título similar, depositado em 30 de junho de 2003; Pedido de patente US No. 11/933.272, depositado em 31 de outubro de 2007, intitulado "Sealed Containers And Methods Of Making And Filling Same," que é uma continuação do Pedido de patente US no. De série 11/515.162, de título similar, depositado em 1º de setembro de 2006, que é uma continuação do Pedido de patente US No. 10/655.455, de título similar, depositado em 3 de setembro de 2003, agora patente US No. 7.100.646, Pedido de

patente US número de série 10/983.178 depositado em 5 de novembro de 2004, intitulado "Adjustable Needle Filling and Laser Sealing Apparatus and Method; Pedido de patente US número de série No. 11/901.467, depositado em 17 de setembro de 2007, intitulado "Apparatus and Method for Needle Filling and Laser Resealing," que é uma continuação do Pedido de patente US Serial No. 11.510,961, de título similar, depositado em 28 de agosto de 2006, que é uma continuação do Pedido de patente US número de série. 11/070.440 de título similar, depositado em 2 de março de 2005; Pedido de patente US número de série 11/074.513 depositado em 7 de março de 2005, intitulado "Apparatus for Molding and Assembling Containers with Stoppers and Filling Same;" Pedido de patente US número de série 11/074,454 depositado em 7 de março de 2005, intitulado "Method for Molding and Assembling Containers with Stoppers and Filling Same;" Pedido de patente US número de série 11/339.966, depositado em 25 de janeiro de 2006, intitulado "Container Closure With Overlying Needle Penetrable And Thermally Resealable Portion And Underlying Portion Compatible With Fat Containing Liquid Product, And Related Method;" e Pedido de patente US número de série 11/786.206, depositado em 10 de abril de 2007 intitulado "Ready To Drink Container With Nipple And Needle Penetrable And Laser Resealable Portion, And Related Method;" Pedido de patente US número de série 11/65.102, depositado em 5 de janeiro de 2007, intitulado "One-Way Valve, Apparatus and Method of Using the Valve," que é uma continuação do Pedido de patente US número de série 11/295.274, de título similar, depositado em 5 de dezembro de 2005, intitulado; Pedido de patente US número de série 12/021.115, depositado em 28 de janeiro de 2008, intitulado "Method of Using One-Way Valve and Related Apparatus," que é uma continuação do Pedido de patente US número de série 11/295.251, depositado em 5 de dezembro de 2005, intitulado "One-Way Valve, Apparatus and Method of Using the Valve."

Como pode ser reconhecido por aqueles com conhecimentos comuns na técnica pertinente com base nos ensinamentos da presente invenção, os dispositivos podem ser cheios através de montagens de enchimento que assumem quaisquer das inúmeras configurações diferentes que são atualmente conhecidas, ou que posteriormente se tornem conhecidas. Por exemplo, as montagens de enchimento podem ter quaisquer de inúmeros mecanismos diferentes para esterilização, alimentação e/ou enchimento asséptico dos componentes líquidos na(s) câmara(s) vazia(s) vedada(s). além disso, em vez de utilizar uma porção ou cânula penetrável e revedável, o dispositivo pode empregar válvulas de enchimento e elementos de enchimento para encher através das válvulas de enchimento como revelado, por exemplo, nas seguintes patente e pedidos de patente que são pela presente incorporadas a título de referência na íntegra como parte da presente revelação: pedido US número de série 12/025.362, depositado em 4 de fevereiro de 2008, intitulado "Dispenser and Apparatus and Method for Filling a Dispenser," que é uma continuação do pedido US

número de série 11/349.873, de título similar, depositado em 8 de fevereiro de 2006, que é uma continuação do pedido US número de série 10/843.902, de título similar, depositado em 12 de maio de 2004, agora patente US 6.997.219, expedida em 14 de fevereiro de 2006; pedido US número de série 11/938.103, depositado em 9 de novembro de 2007, intitulado  
5 “Device with Chamber and First and Second Valves in Communication Therewith, and Related Method,” que é divisional do pedido US número de série 10/976.349, depositado em 28 de outubro de 2004, intitulado “Container and Valve Assembly for Storing and Dispensing Substances, and Related Method.” Em tais modalidades alternativas, uma primeira válvula é formada ou de outro modo montada no recipiente em comunicação de fluido com a câmara  
10 de armazenagem para encher a câmara de armazenagem através da mesma. Além disso, o recipiente pode incluir uma segunda válvula formada em ou de outro modo montada no recipiente para permitir que gás flua para fora da câmara de armazenagem durante enchimento do mesmo, ou permitir retirada ou evacuação de gás a partir da câmara de armazenagem durante enchimento da mesma.

15 O termo “estéril” deve ser entendido como significando que o produto em questão está em conformidade com o respectivo padrão microbiológico prescrito para produtos daquele tipo em legislação nacional e internacional. Por exemplo, os componentes em modalidades da presente invenção podem ser tornados estéreis por técnicas que são explicitamente projetadas para reduzir ou eliminar interações e reações de calor de proteínas e lipídeos,  
20 proteínas e carboidratos e/ou reduzir dano a ou decomposição de macro- e micronutrientes instáveis a calor, como nucleotídeos, vitaminas, probióticos, ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa, etc. uma variedade de técnicas apropriadas é disponível. Algumas dessas técnicas se baseiam na aplicação de calor (isto é, termicamente esterilizadas), por exemplo, como retorta e processamento asséptico. Outras técnicas de “esterilização a frio ou não calor  
25 incluem, por exemplo, filtração ou microfiltração bacteriana, esterilização em pressão elevada e irradiação. Essas técnicas podem ser selecionadas e combinadas como apropriado na produção de fórmulas ou produtos específicos de acordo com uso pretendido das fórmulas ou produtos da presente invenção.

30 Como pode ser reconhecido por aqueles com conhecimentos comuns na técnica pertinente com base nos ensinamentos da presente invenção, inúmeras alterações e modificações podem ser feitas nas modalidades acima descritas e outras da presente invenção sem se afastar de seu escopo como definido nas reivindicações apensas. Por exemplo, os polímeros descritos aqui, e os monômeros que formam cada dos polímeros, podem ter a  
35 forma de quaisquer de inúmeros polímeros e/ou monômeros diferentes que são atualmente conhecidos, ou que posteriormente se tornem conhecidos, para executar as funções dos polímeros e monômeros como descrito aqui. Além disso, em algumas modalidades o fecho  
14 inclui um polímero que tem uma taxa de encolhimento mais elevada do que o polímero

do corpo 12. Nesse caso, o fecho 14 encaixaria no gargalo do corpo 12, em vez de em torno do mesmo, de modo a formar um encaixe por interferência entre os mesmos. Em outras modalidades, o fecho 14 não deve ser removível do corpo 12 porque é seguro de forma fixa ao mesmo ou porque o primeiro polímero do corpo 12 é substancialmente ligável ao segundo polímero de fecho 14. Além disso, os dispositivos podem ter quaisquer de inúmeras configurações diferentes, e os componentes dos dispositivos podem ter quaisquer de inúmeras características físicas e/ou químicas diferentes, que são atualmente conhecidas, ou que se tornem posteriormente conhecidas. Por exemplo, o formato do corpo ou fecho pode assumir qualquer forma que seja conhecida ou se torne conhecida. Similarmente, a tira e fenda podem assumir qualquer formato ou tamanho para executar sua função e a(s) porção(ões) invertível(is) podem ser feitas em qualquer formato que seja conhecido ou se torne conhecido para inversão, flexibilidade ou outras finalidades. Por exemplo, a porção invertível pode incluir um polímero relativamente flexível, e a porção relativamente rígida pode incluir um polímero relativamente rígido que seja ligável ao polímero relativamente flexível. Similarmente, a tampa e bocal podem assumir a forma de quaisquer de inúmeras tampas ou bocais diferentes que são atualmente conhecidos, ou que se tornem posteriormente conhecidos, para vedação e dispensa, respectivamente.

Na modalidade ilustrada, a abertura de fluxo de fluido tem a natureza de um gargalo de garrafa; entretanto, como pode ser reconhecido por aqueles com conhecimentos comuns na técnica pertinente com base nos ensinamentos da presente invenção, a abertura de fluxo de fluido pode assumir quaisquer de inúmeras configurações diferentes que são atualmente conhecidas ou que se tornem posteriormente conhecidas. Por exemplo, se desejado, a abertura de fluxo de fluido pode incluir no mesmo ou de outro modo ser definido como uma válvula unilateral, como uma válvula de retenção, para permitir que o conteúdo da câmara auto-regule em resposta a alterações em pressão e/ou temperatura. Preferivelmente, como na aplicação do dispositivo para produtos alimentícios, como alimentos estéreis, ou produtos medicinais, a válvula unilateral evita substancialmente o ingresso de bactérias e outros contaminantes na câmara 16 nas posições tanto fechada como aberta (isto é, durante toda armazenagem e o período de dispensa de produto a partir do dispositivo). Configurações de válvula exemplares que podem ser utilizadas com relação aos métodos e aparelho da presente invenção incluem aquelas descritas nas seguintes patente e pedidos de patente que são pelo presente incorporadas a título de referência na íntegra como parte da presente revelação: pedido US número de série 12/025.362, depositado em 4 de fevereiro de 2008, intitulado "Dispenser and Apparatus and Method for Filling a Dispenser," que é uma continuação do pedido US número de série 11/349.873, de título similar, depositado em 8 de fevereiro de 2006, que é uma continuação do pedido US número de série 10/843.902, de título similar, depositado em 12 de maio de 2004, agora patente US 6.997.219, expedida em 14

de fevereiro de 2006; pedido US número de série 11/938.103, depositado em 9 de novembro de 2007, intitulado "Device with Chamber and First and Second Valves in Communication Therewith, and Related Method," que é divisional do pedido US número de série 10/976.349, depositado em 28 de outubro de 2004, intitulado "Container and Valve Assembly for Storing and Dispensing Substances, and Related Method."

Além disso, o dispositivo pode incluir qualquer número desejado de câmaras vazias vedadas, incluindo, por exemplo, uma primeira câmara para receber um ou mais primeiros componentes líquidos, e uma segunda câmara para receber um ou mais segundos componentes líquidos. Em algumas dessas modalidades, as primeira e segunda câmaras são inicialmente vedadas em relação mútua para manter os primeiro e segundo componentes líquidos separados entre si durante, por exemplo, a vida de armazenagem do produto. A seguir, quando o produto está pronto para ser dispensado, ou utilizado, o recipiente inclui um mecanismo para permitir que as primeira e segunda câmaras sejam colocadas em comunicação de fluido entre si para permitir mistura dos primeiro e segundo componentes líquidos no momento de uso, ou pouco antes do uso. Dispositivos exemplares que podem ser utilizados com relação aos métodos e aparelho da presente invenção incluem aqueles descritos nos seguintes pedidos de patente, que são pelo presente incorporados a título de referência na íntegra como parte da presente revelação: pedido de patente provisional US número de série 60/983.153, depositado em 26 de outubro de 2007, intitulado "Ready to Feed Container with Drinking Dispenser and Sealing Member, and Related Method;" pedido de patente US número de série 11/339,966, depositado em 25 de janeiro de 2006, intitulado "Container Closure With Overlying Needle Penetrable And Thermally Resealable Portion And Underlying Portion Compatible With Fat Containing Liquid Product, And Related Method;" pedido de patente US número de série 11/786.206, depositado em 10 de abril de 2007, intitulado "Ready to Drink Container with Nipple and Laser Resealable Portion, and Related Method," que reivindica prioridade ao pedido de patente provisional US número de série 60/790.684, de título similar, depositado em 10 de abril de 2006; pedido de patente provisional US número de série 60/981.107, depositado em 11 de outubro de 2007, intitulado "Container Having a Closure and Removable Resealable Stopper for Sealing a Substance Therein and Related Method."

Além disso, os dispositivos e métodos podem ser utilizados para armazenar e dispensar quaisquer de inúmeros produtos ou substâncias diferentes, incluindo sem limitação, produtos alimentícios, como produtos alimentícios de baixo teor ácido, laticínios, produtos alimentícios baseados em leite, baseados em soja, baseados em água, baseados em suco ou outros produtos alimentícios, e produtos farmacêuticos, oftálmicos, dermatológicos e vacinas, e produtos industriais, como tintas, adesivos e componentes dos produtos acima. Embora os dispositivos e métodos revelados aqui sejam particularmente apropriados para

armazenagem e dispensa de produtos estéreis que devem ser mantidos estéreis e hermeticamente vedados com relação à atmosfera ambiente durante armazenagem e durante todo o período de dispensa do produto a partir do dispositivo, os mesmos podem ser igualmente utilizados com outros produtos que não sejam estéreis, ou que não exijam que o produto seja hermeticamente vedado com relação à atmosfera ambiente.

5 Por conseguinte, a presente descrição detalhada das modalidades atualmente preferidas deve ser considerada em um sentido ilustrativo ao contrário de limitador.

---

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo, **CHARACTERIZADO** por compreender:

um corpo incluindo um primeiro polímero e definindo uma câmara; e

um fecho incluindo um segundo polímero que é substancialmente não ligável ao primeiro polímero, em que os primeiro e/ou segundo polímeros apresenta uma taxa de encolhimento mais elevada em relação ao outro, e pelo menos uma porção do fecho sobrepõe pelo menos uma porção do corpo, formando uma vedação hermética entre as mesmas, e definindo uma câmara estéril, vazia vedada no corpo.

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** por o corpo e fecho serem co-extrusados.

3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 2, **CHARACTERIZADO** por o corpo e fecho serem moldados por sopro de co-extrusão.

4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** por o fecho incluir um elemento perfurável e revedável.

5. Dispositivo de acordo com a reivindicação 4, **CHARACTERIZADO** por o elemento perfurável e revedável incluir um terceiro polímero que é ligável ao segundo polímero do fecho.

6. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** por o corpo definir uma primeira porção que inclui o primeiro polímero e compreender ainda uma terceira porção que inclui um terceiro polímero que é relativamente flexível em comparação com o primeiro polímero e é substancialmente não ligável ao primeiro polímero, e uma câmara que é hermeticamente vedável com relação à atmosfera ambiente e definida por um de (i) um interior do terceiro polímero, e/ou (ii) um espaço formado entre as primeira e terceira porções.

7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, **CHARACTERIZADO** por o dispositivo compreender ainda uma válvula unilateral segura de forma fixa o corpo e/ou o fecho e em comunicação de fluido com um interior do corpo, e a válvula unilateral define uma posição normalmente fechada que hermeticamente veda a câmara com relação à atmosfera ambiente, e uma posição aberta que permite que substância flua para fora do corpo e dispositivo através da válvula unilateral.

8. Dispositivo de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** por a válvula unilateral evitar substancialmente o ingresso de bactérias e outros contaminantes na câmara nas posições tanto fechada como aberta.

9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADO** por a válvula unilateral incluir um elemento de válvula flexível que é móvel a partir da posição fechada para a posição aberta em resposta à substância em uma entrada para a válvula unilateral que excede uma pressão de abertura de válvula.

10. Dispositivo, **CARACTERIZADO** por compreender:

um corpo; e

uma porção penetrável e revedável moldada por sopro de co-extrusão com o corpo, em que o corpo e porção penetrável e revedável cooperam para definir uma câmara vedada, vazia, estéril.

11. Dispositivo de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** por compreender ainda um fecho que define a porção penetrável por agulha e revedável.

12. Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** por o corpo incluir um primeiro polímero; e o fecho inclui um segundo polímero que é substancialmente não ligável ao primeiro polímero, em que os primeiro e/ou segundo polímeros apresenta uma taxa de encolhimento mais elevada em relação ao outro; e pelo menos uma porção do fecho sobrepõe pelo menos uma porção do corpo, formando uma vedação hermética entre as mesmas, e definindo uma câmara vedada, vazia, estéril no corpo.

13. Método, **CARACTERIZADO** por compreender as seguintes etapas:

extrusar um corpo incluindo um primeiro polímero;

co-extrusar com o corpo um fecho que inclui um segundo polímero que é substancialmente não ligável ao primeiro polímero, em que os primeiro e/ou segundo polímeros apresenta uma taxa de encolhimento mais elevada em relação ao outro; e

moldar por sopro o corpo co-extrusado e fecho e formar no mesmo uma câmara vazia, estéril que é vedada com relação à atmosfera ambiente.

14. Método de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** por ainda compreender resfriar o corpo moldado por sopro e fecho e induzir encolhimento dos primeiro e segundo polímeros e, por sua vez, formar uma vedação hermética entre os mesmos.

15. Método de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** por ainda compreender co-extrusar uma terceira porção do dispositivo incluindo um terceiro polímero que é ligável ao segundo polímero.

16. Método de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** por ainda compreender moldagem por sopro de co-extrusão das primeira, segunda e terceira porções.

17. Método de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** por ainda compreender co-extrusar sequencialmente os primeiro e segundo polímeros.

18. Método de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** por compreender ainda extrusar um primeiro molde do primeiro polímero e sequencialmente co-extrusar um segundo molde do segundo polímero que circunda o primeiro molde.

19. Método de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** por compreender ainda co-extrusar sequencialmente os primeiro, segundo e terceiro polímeros e, por sua vez, segurar de forma fixa as primeira e segunda porções entre si e ligar o terceiro polímero ao segundo polímero.

20. Método de acordo com a reivindicação 13, **CHARACTERIZADO** por compreender ainda encher assepticamente o recipiente vedado, vazio com um fluido estéril.

21. Método de acordo com a reivindicação 20, **CHARACTERIZADO** por o fluido estéril ser um alimento e/ou um remédio.

5 22. Método de acordo com a reivindicação 21, **CHARACTERIZADO** por o alimento ser um produto contendo leite, um produto contendo soja, um produto de creme não laticínio, um produto contendo iogurte, um produto contendo gordura, um produto contendo suplemento nutricional e/ou um produto de baixo teor de ácido.

10 23. Método de acordo com a reivindicação 20, **CHARACTERIZADO** por o enchimento asséptico incluir penetrar com agulha uma porção penetrável do dispositivo com um elemento de injeção e encher assepticamente a câmara através do elemento de injeção.

24. Método de acordo com a reivindicação 23, **CHARACTERIZADO** por o enchimento asséptico incluir ainda revedar um furo de enchimento resultante.

15 25. Método de acordo com a reivindicação 20, **CHARACTERIZADO** por o enchimento asséptico incluir (i) desprender o fecho do corpo, (ii) encher a câmara com um fluido através de uma cânula, e (iii) refixar o fecho ao corpo, e em que as etapas (i) até (iii) são realizadas sob uma pressão em excesso de gás estéril.

26. Método, **CHARACTERIZADO** por compreender as seguintes etapas:

extrusar um corpo que inclui um primeiro polímero;

20 co-extrusar com o corpo uma porção penetrável e revedável que inclui um segundo polímero que é ligável ao primeiro polímero; e

moldar por sopro o corpo co-extrusado e porção revedável e formar no mesmo uma câmara estéril, vazia que é vedada com relação à atmosfera ambiente.

25 27. Método de acordo com a reivindicação 26, **CHARACTERIZADO** por ainda compreender co-extrusar com o corpo e porção penetrável um fecho que inclui um terceiro polímero que é substancialmente não ligável ao primeiro polímero, em que um dos primeiro e/ou terceiro polímeros apresenta uma taxa de encolhimento mais elevada em relação ao outro.

30 28. Método de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** por o segundo polímero ser ligável aos primeiro e terceiro polímeros.

29. Dispositivo de acordo com a reivindicação 4, **CHARACTERIZADO** por o elemento perfurável e revedável ser termicamente revedável mediante aplicação de energia laser ou radiação no mesmo.

35 30. Dispositivo de acordo com a reivindicação 10, **CHARACTERIZADO** por a porção penetrável e revedável ser termicamente revedável mediante aplicação de energia laser ou radiação à mesma.

31. Método de acordo com a reivindicação 24, **CHARACTERIZADO** pela etapa de

revedar um furo de enchimento resultante incluir revedar termicamente o furo de enchimento resultante aplicando energia laser ou radiação no mesmo.

32. Método de acordo com a reivindicação 26, **CARACTERIZADO** por a porção penetrável e revedável ser termicamente revedável mediante aplicação de energia laser ou radiação à mesma.

5

## Comprovante de pagamento de boleto


## Dados da conta debitada / Pagador Final

Agência/conta: 6014/26468-0

CNPJ: 33.073.800/0001-91

Empresa: Daniel Advogados

## Dados do pagamento

		00190 00009 02940 916170 09004 230174 5 73310000003600
Beneficiário: <b>INPI - INSTITUTO NACIONAL DA P</b>	CPF/CNPJ do beneficiário:	Data de vencimento: <b>02/11/2017</b>
Razão Social:		Valor do boleto (R\$): <b>36,00</b>
		(-) Desconto (R\$): <b>0,00</b>
		(+) Mora/Multa (R\$): <b>0,00</b>
informações fornecidas pelo pagador:		(=) Valor do pagamento (R\$): <b>36,00</b>
		Data de pagamento: <b>04/10/2017</b>
Autenticação mecânica C1B0260D4B1688D387D59C6614024C2143A4520F		Pagamento realizado em espécie: Não

Operação efetuada em 04/10/2017 às 11:41:28 via Sispag, CTRL 632821893000476.

**INSTRUÇÕES:**

**A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal. O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo. Processo: PI 0920373-7 Serviço:**

**260-Outras petições**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.**

Recibo do Pagador

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02940.916170 09004.230174 5 73310000003600

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço				
DANIEL ADVOGADOS ALT DE DANIEL E CIA CPF/CNPJ: 33073800000191				
AV REPUBLICA DO CHILE N 230 3 ANDAR CENTRO, RIO DE JANEIRO -RJ CEP:20031170				
Sacador/Avalista				
Noosso-Número	Nr. Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(=) Valor Pago
29409161709004230	29409161709004230	02/11/2017	36,00	
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço				
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST CPF/CNPJ: 42.521.088.0001-37				
PRACA MAUA 7 - 14 ANDAR - SALA 1415 , RIO DE JANEIRO - RJ CEP: 20081240				
Agência/Código do Beneficiário			Autenticação Mecânica	
2234-9 / 333028-1				

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02940.916170 09004.230174 5 73310000003600

Local de Pagamento					Data de Vencimento	
<b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>					02/11/2017	
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ					Agência/Código do Beneficiário	
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST CPF/CNPJ: 42.521.088.0001-37					2234-9 / 333028-1	
Data do Documento	Nr. Documento	Espécie DOC	Aceite	Data do Processamento	Nosso-Número	
04/10/2017	29409161709004230	DS	N	04/10/2017	29409161709004230	
Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	xValor	(=) Valor do Documento	
29409161709004230	17	R\$			36,00	
Informações de Responsabilidade do Beneficiário					(-) Desconto/Abatimento	
A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal.						
O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo.						
Processo: PI 0920373-7						
Serviço: 260-Outras petições					(+ Juros/Multa	
					(-) Valor Cobrado	

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço					Código de Baixa	
DANIEL ADVOGADOS ALT DE DANIEL E CIA CPF/CNPJ: 33073800000191					Autenticação Mecânica -	
AV REPUBLICA DO CHILE N 230 3 ANDAR CENTRO,					Ficha de Compensação	
RIO DE JANEIRO-RJ CEP:20031170						
Sacador/Avalista						



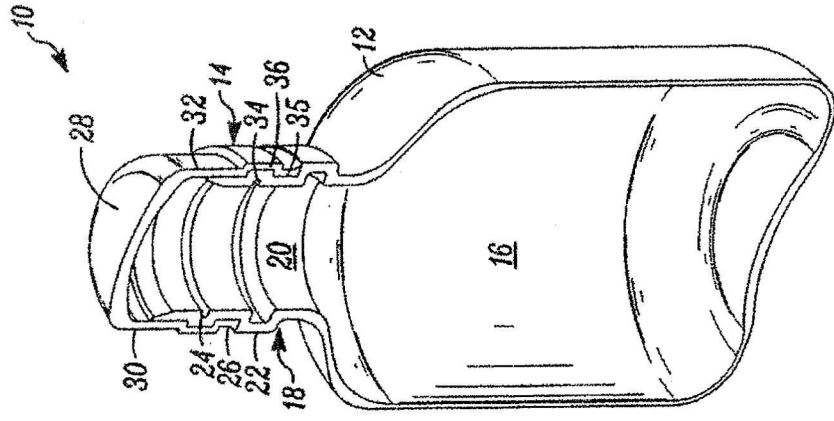


FIG. 1A

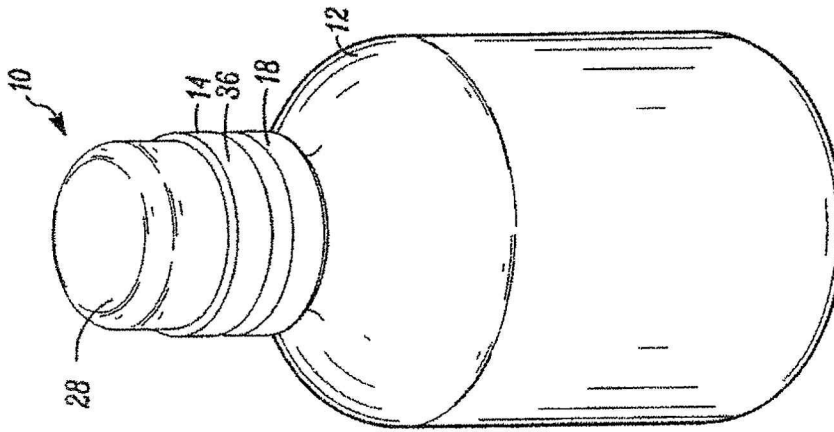


FIG. 1B

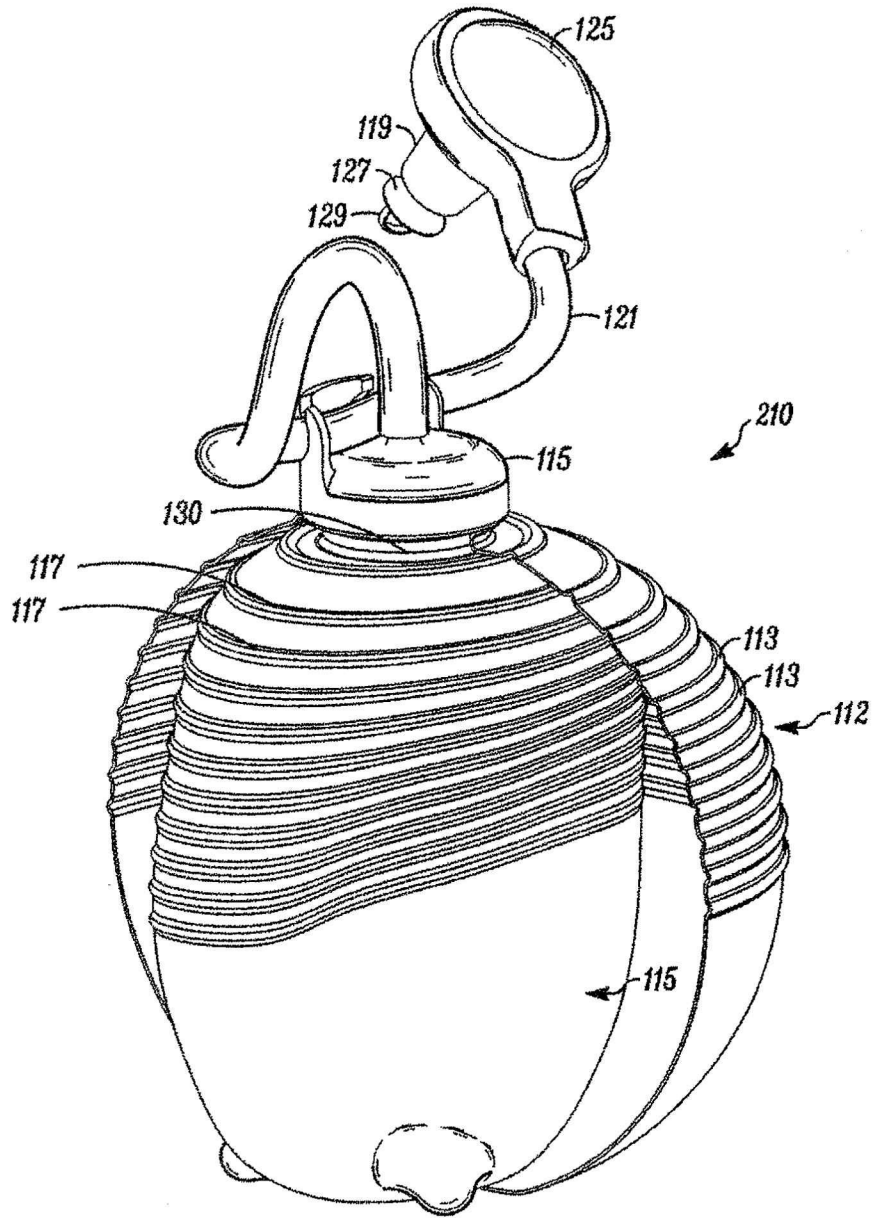


FIG. 2

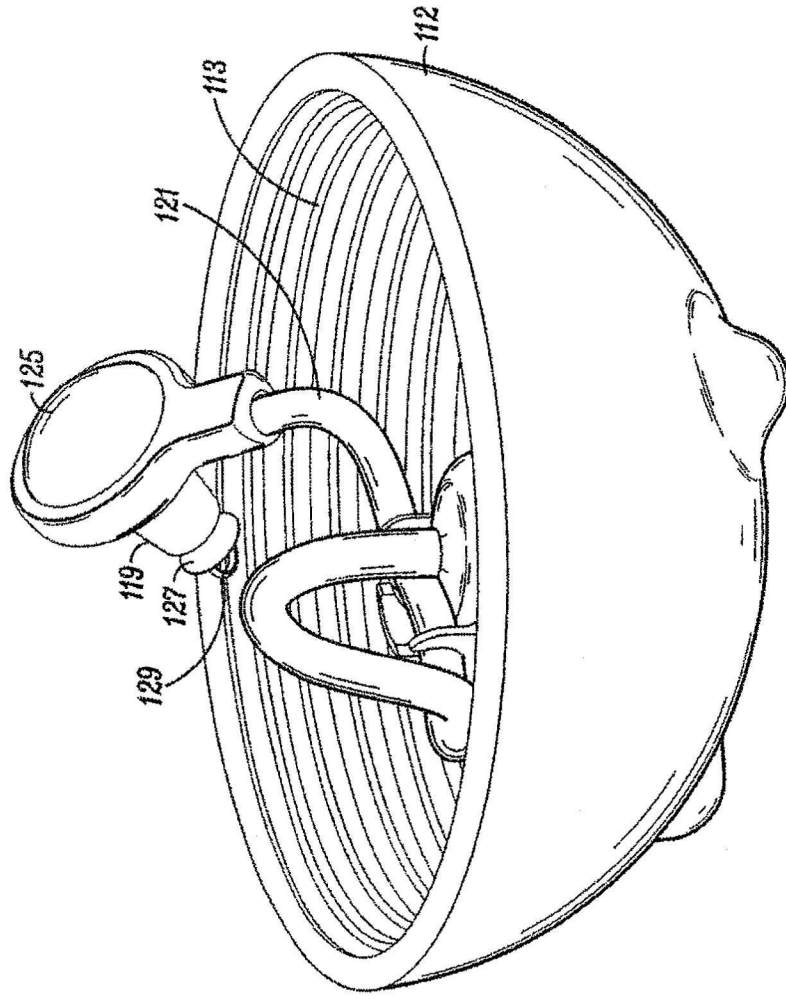


FIG. 3

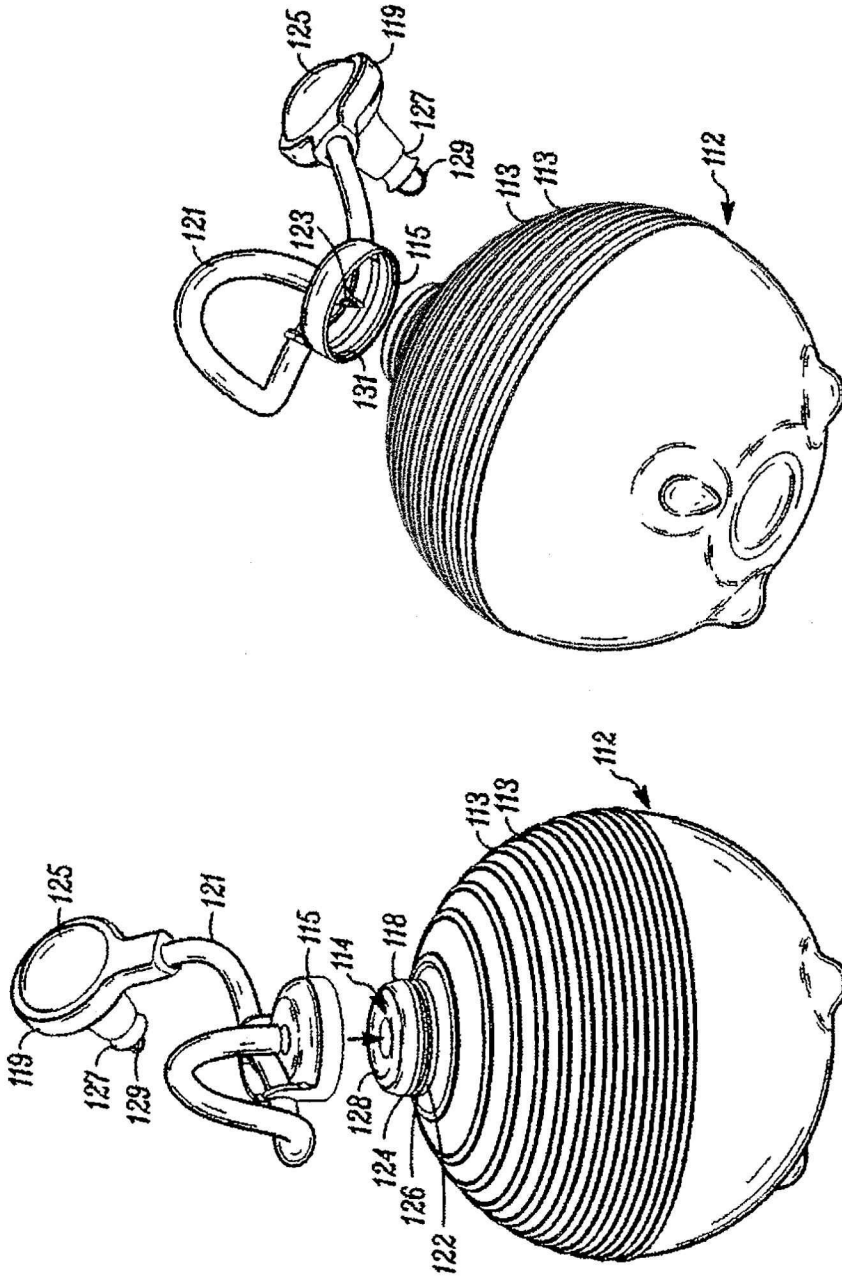


FIG. 4B

FIG. 4A

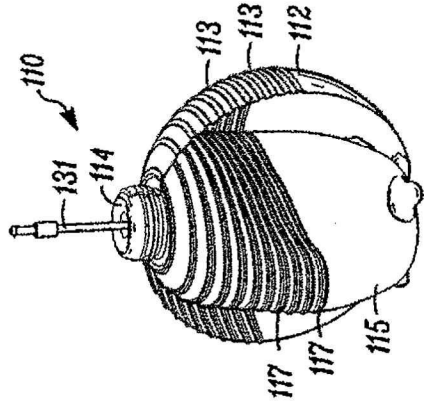


FIG. 5C

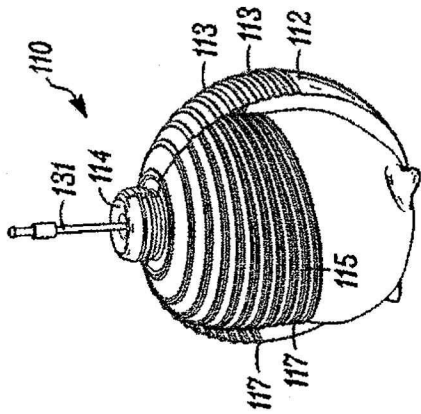


FIG. 5B

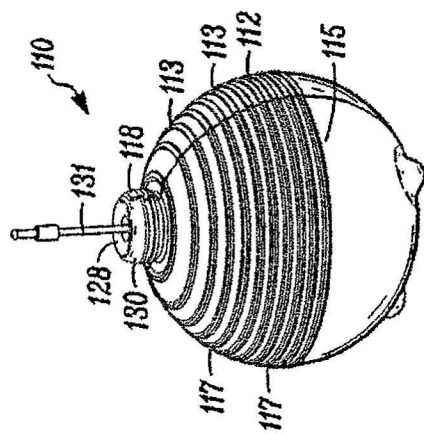


FIG. 5A

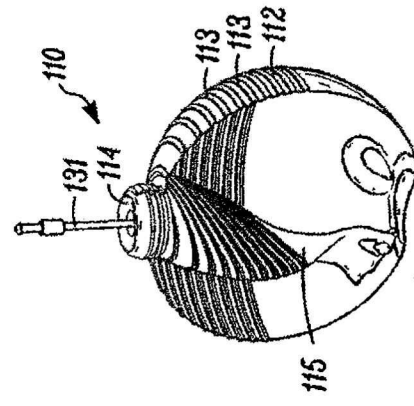


FIG. 5F

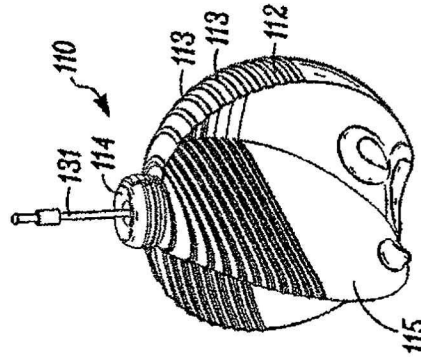


FIG. 5E

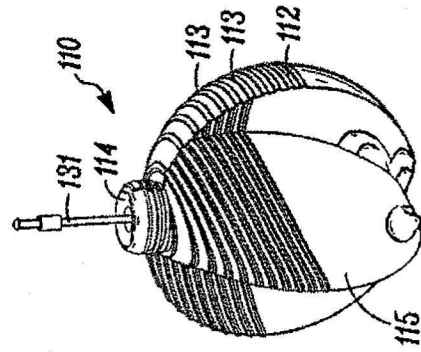


FIG. 5D

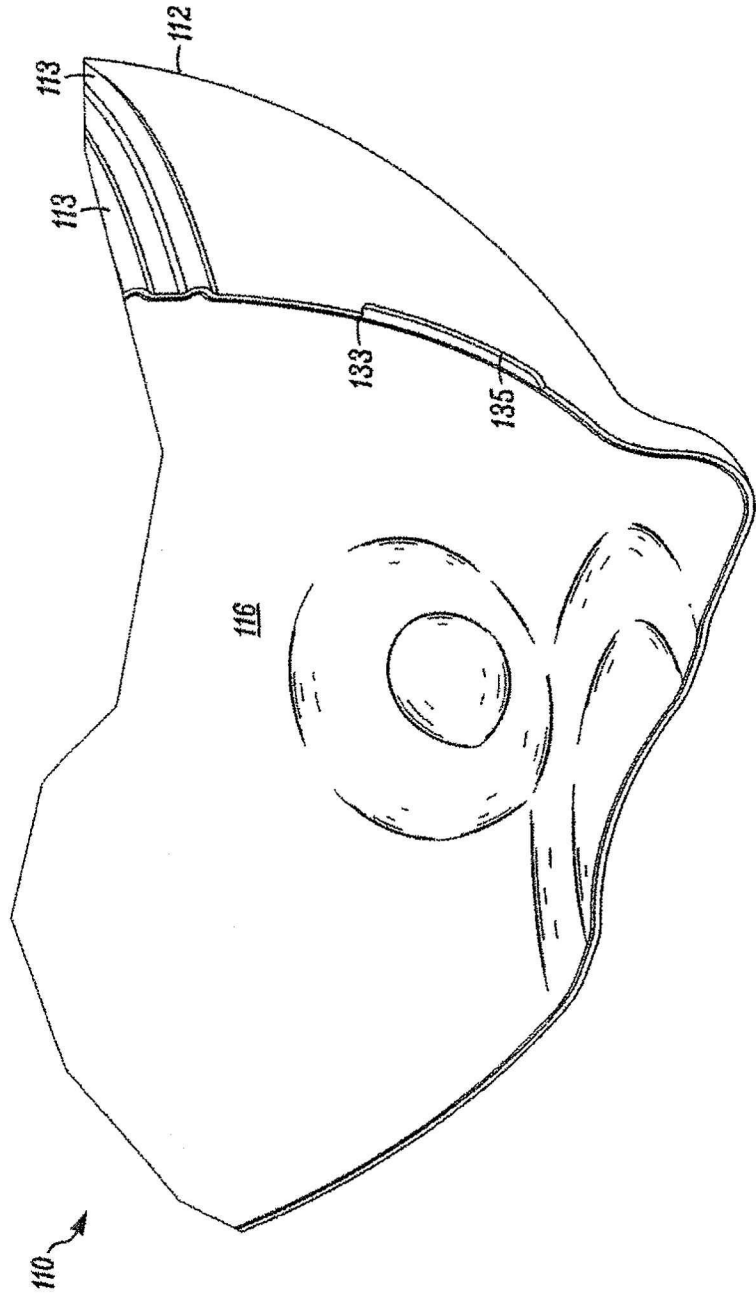


FIG. 6

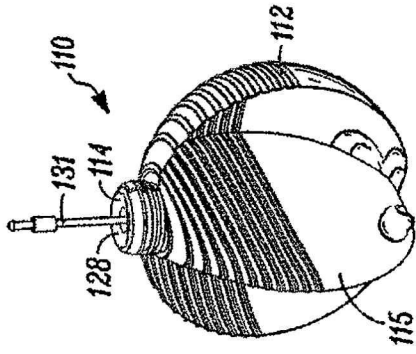


FIG. 7A

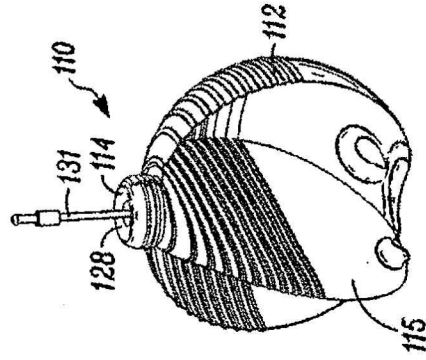


FIG. 7B

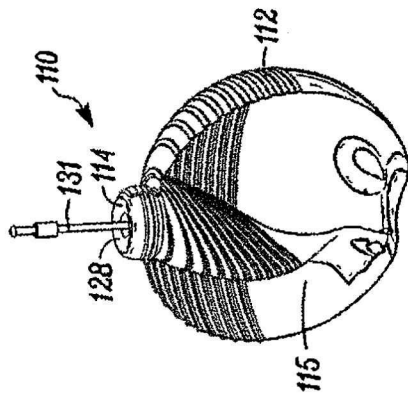


FIG. 7C

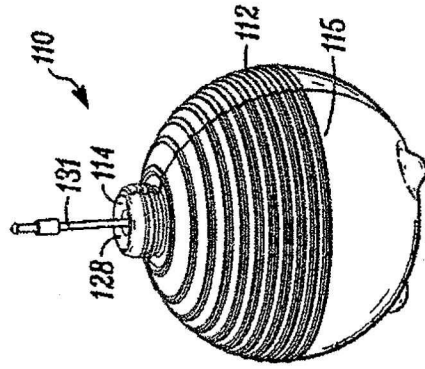


FIG. 7D

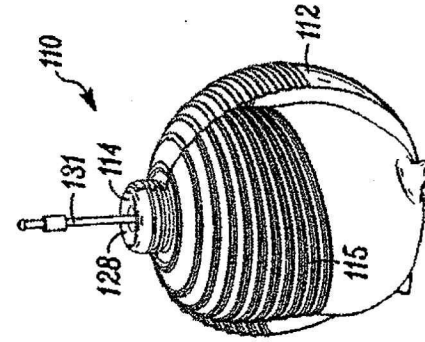


FIG. 7E

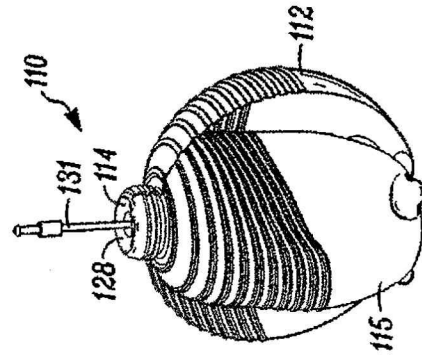


FIG. 7F

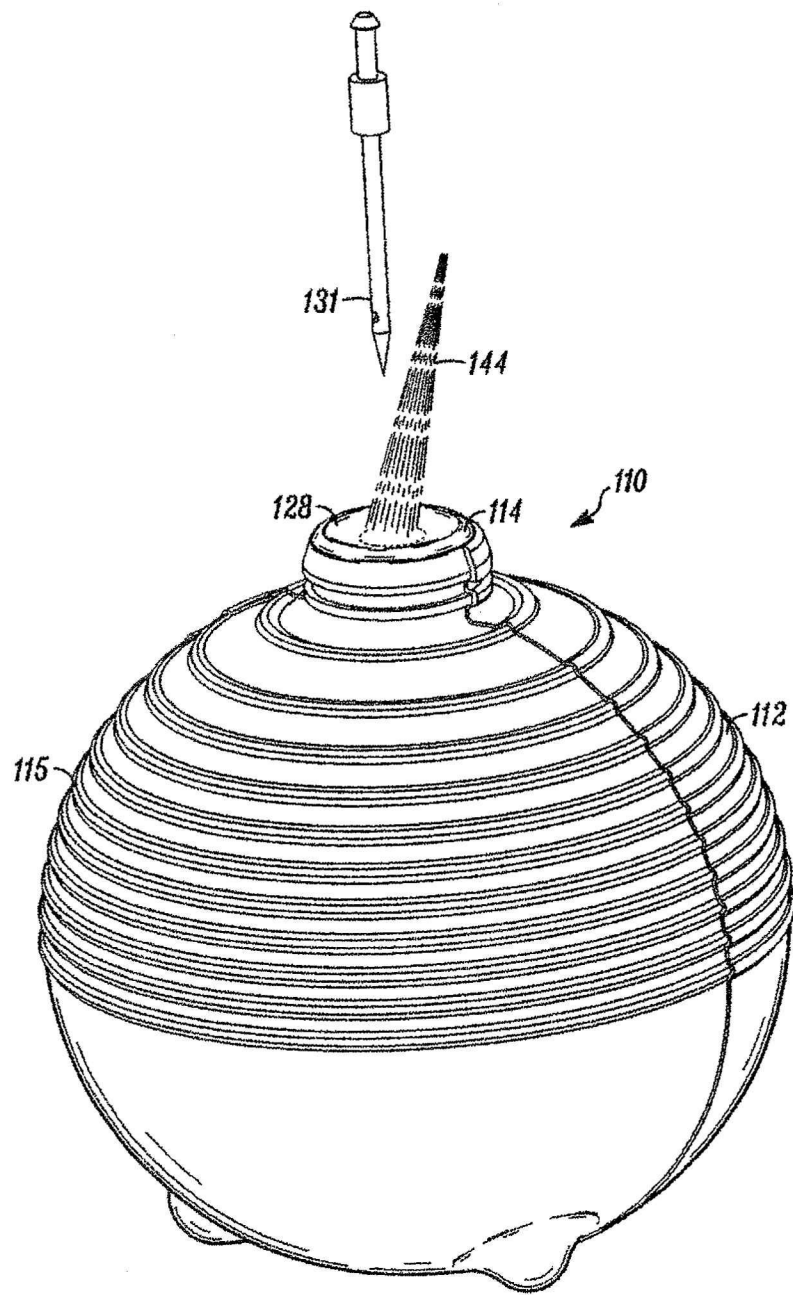
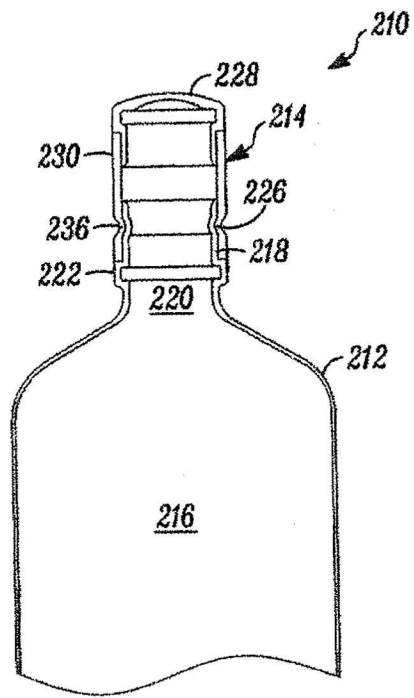


FIG. 8



*FIG. 9*

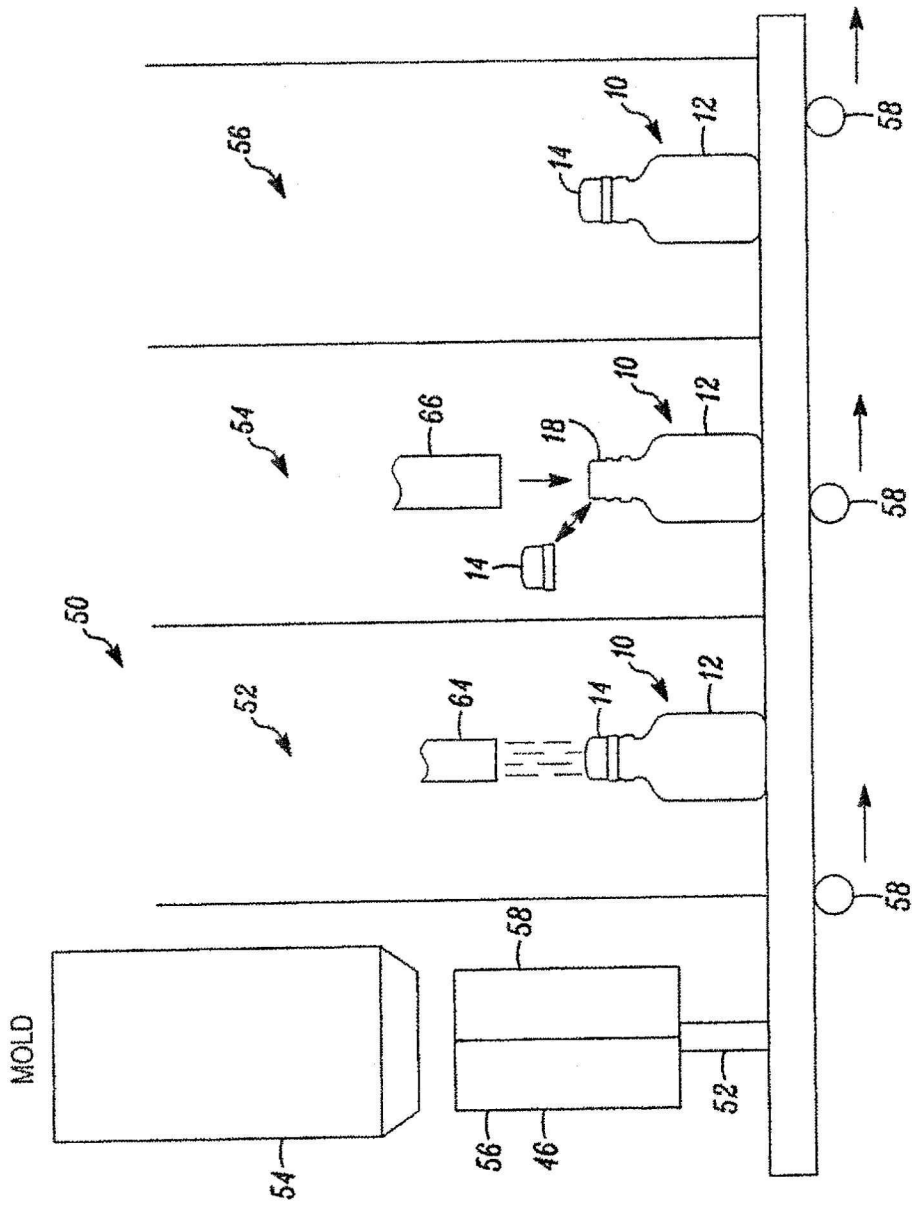


FIG. 10

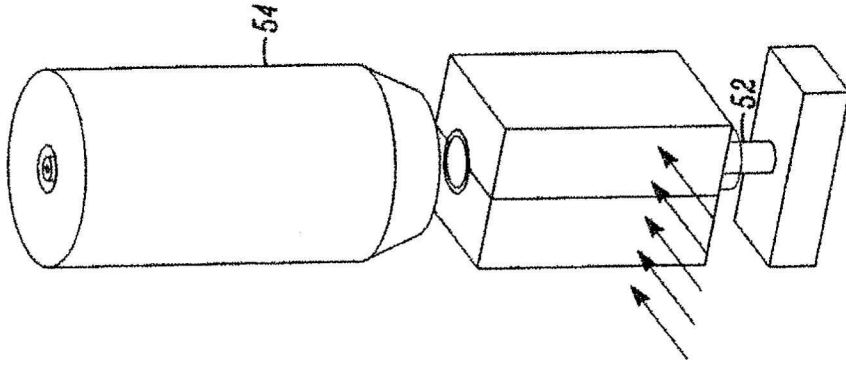


FIG. 11C

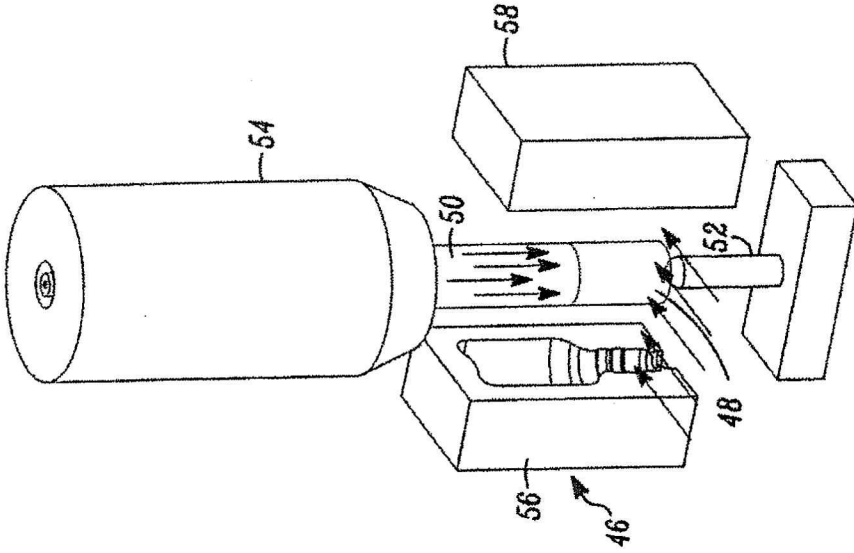


FIG. 11B

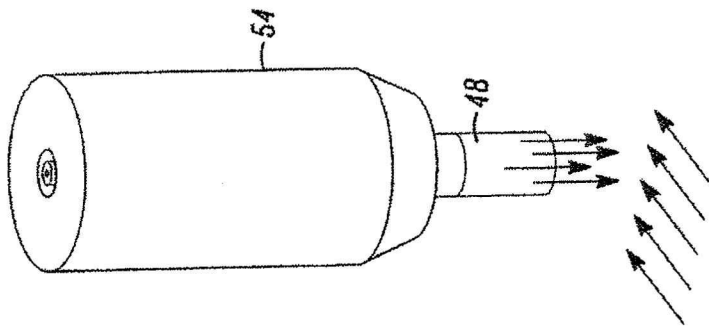


FIG. 11A

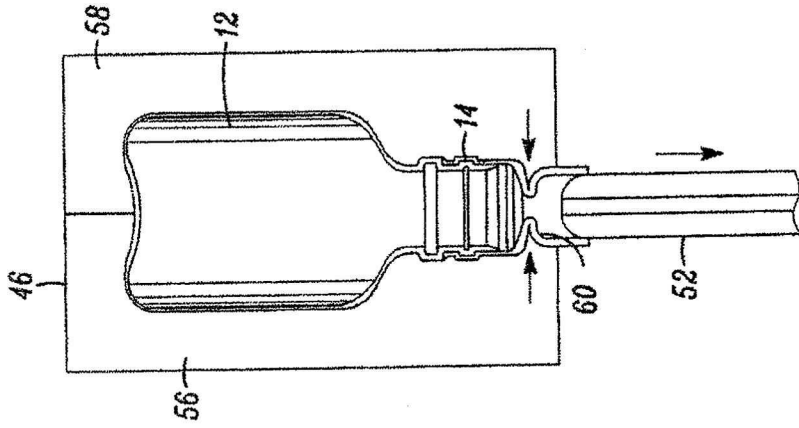


FIG. 12B

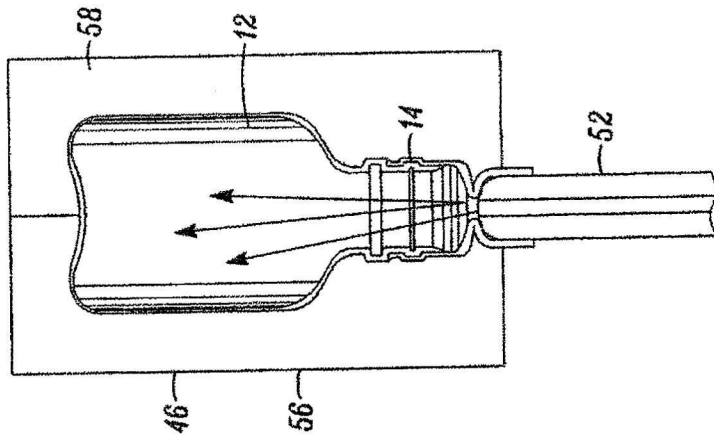


FIG. 12A

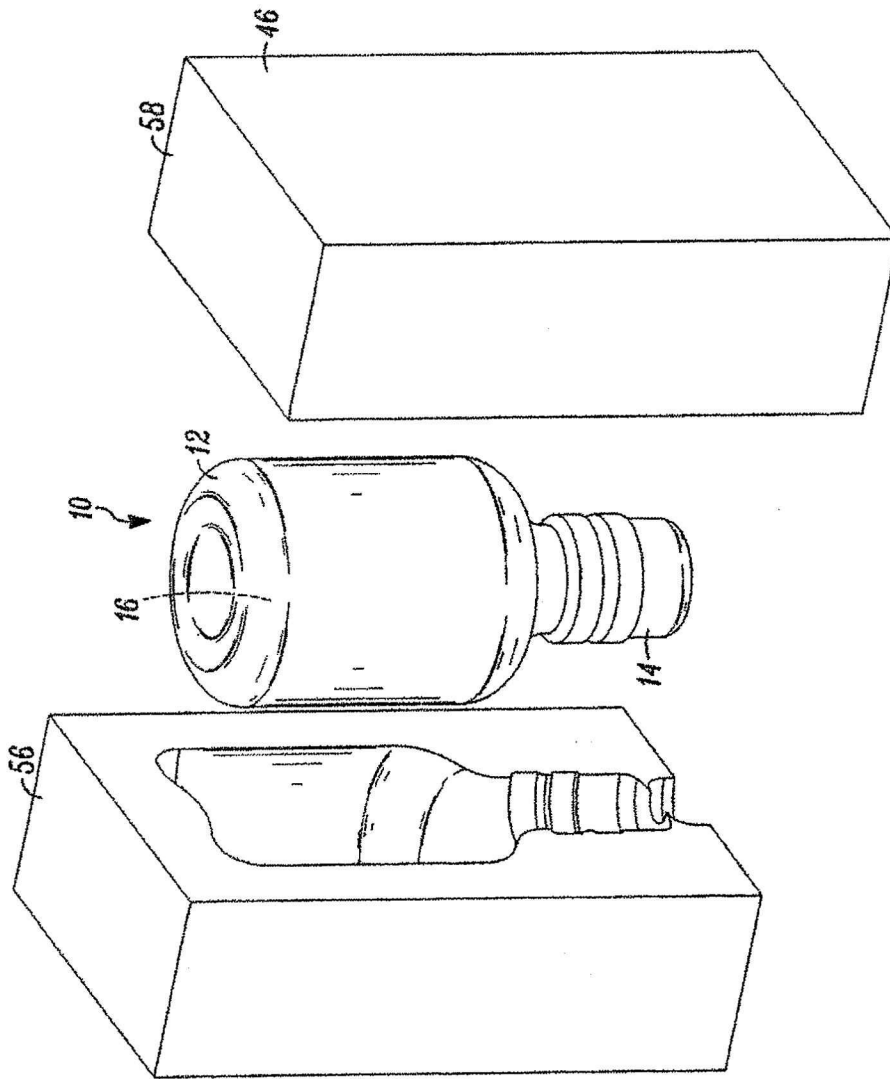


FIG. 13

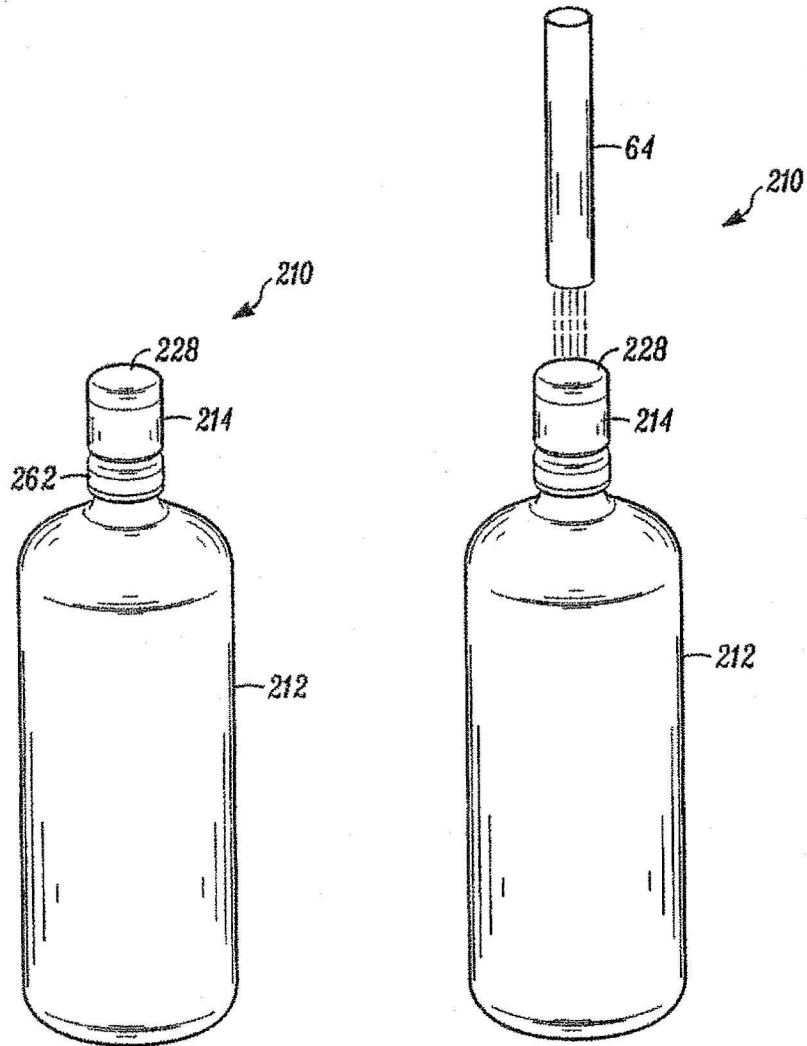


FIG. 14A

FIG. 14B

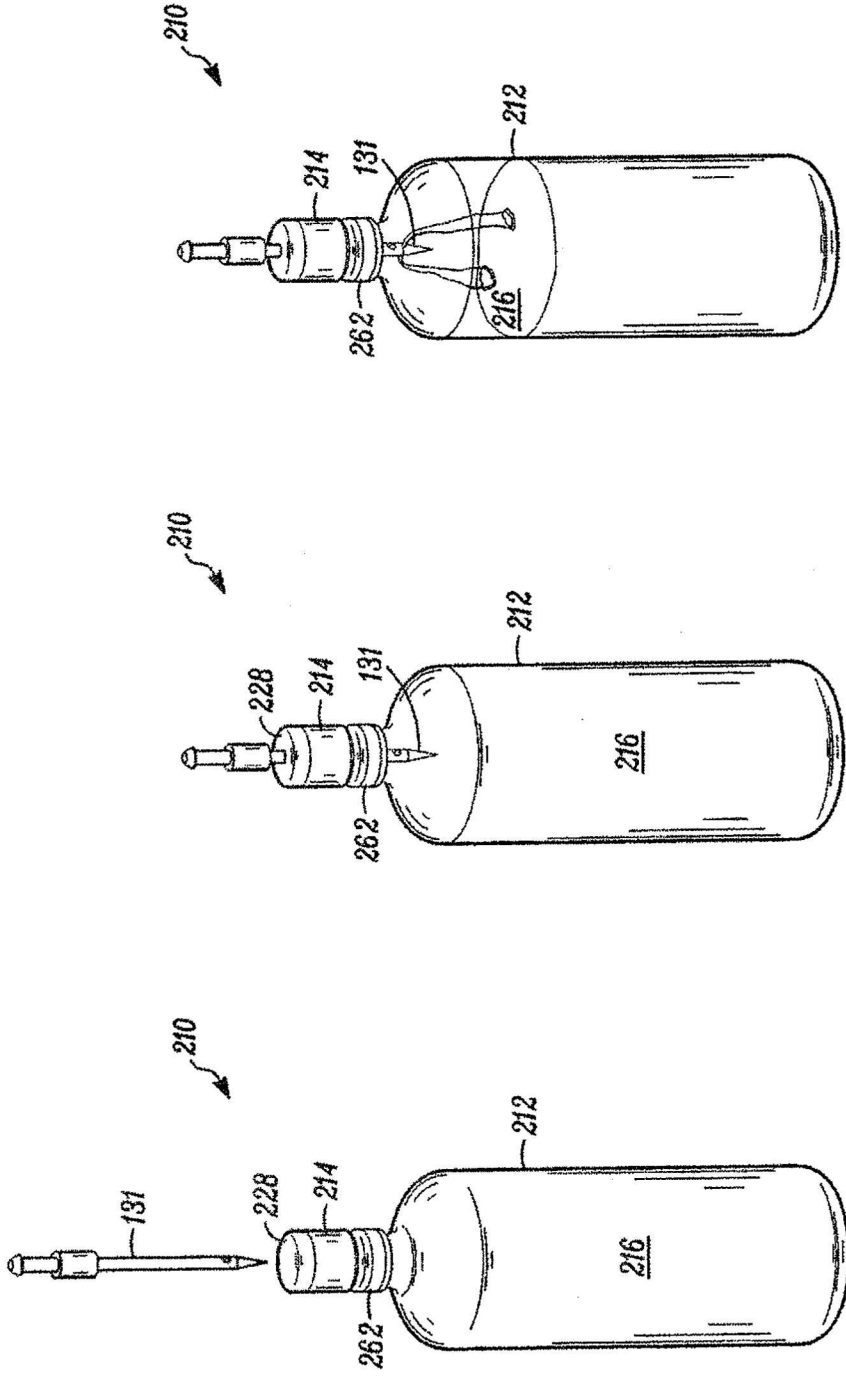


FIG. 15C

FIG. 15B

FIG. 15A

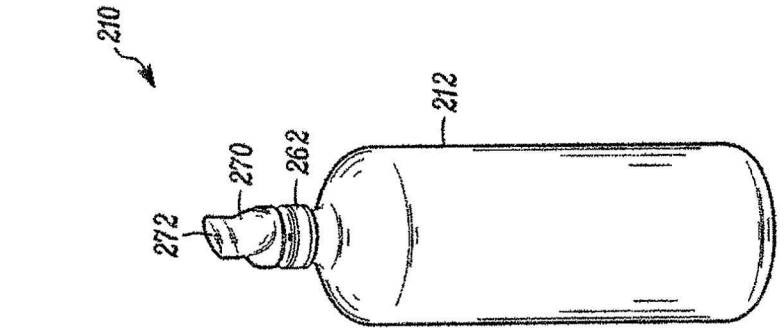


FIG. 16C

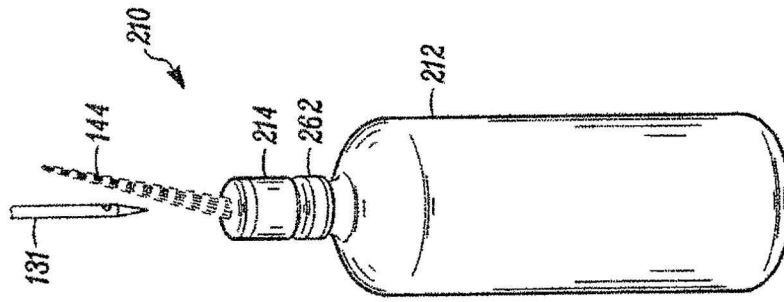


FIG. 16B

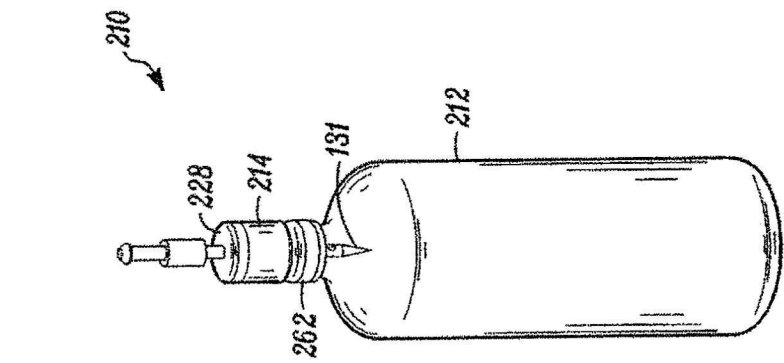


FIG. 16A

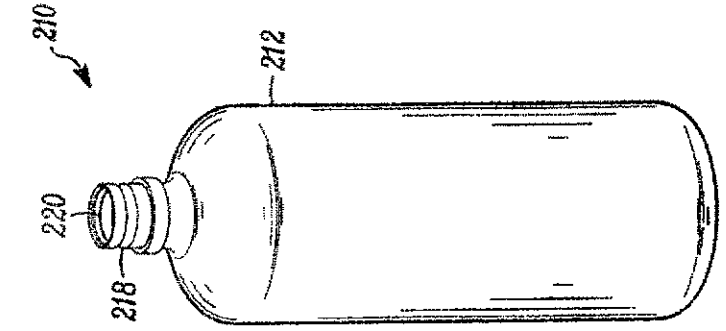


FIG. 17A

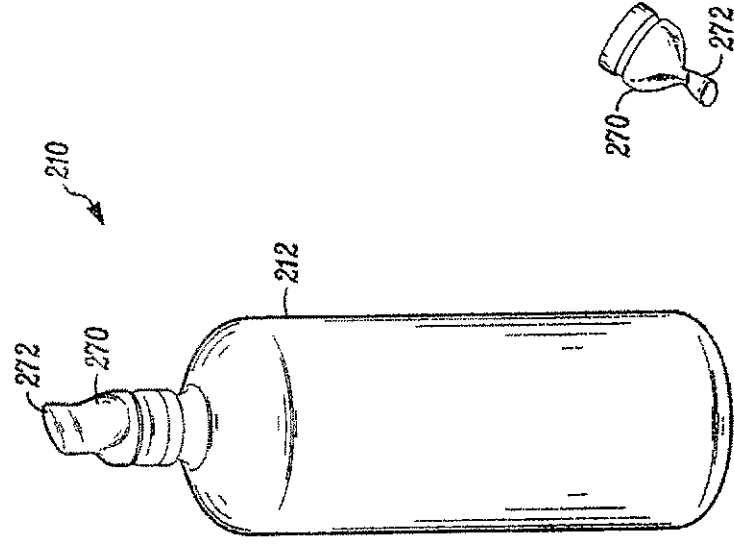


FIG. 17B

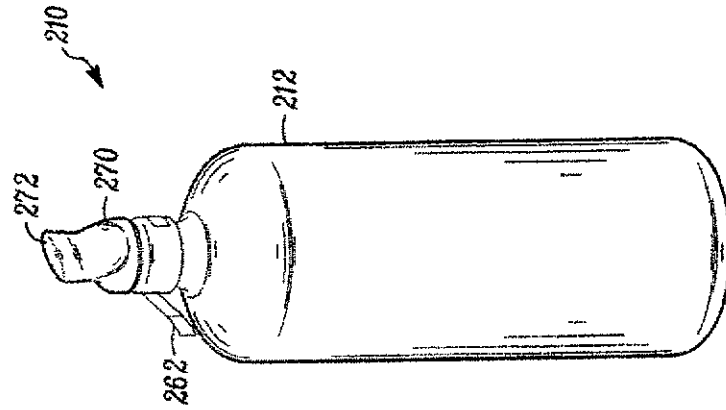


FIG. 17C

RESUMO

“DISPOSITIVOS E MÉTODO DE MOLDAGEM POR SOPRO DE CO-EXTRUSÃO”

Um dispositivo compreendendo um corpo que inclui um primeiro polímero e um fecho que inclui um segundo polímero que é substancialmente não ligável ao primeiro polímero e tem uma taxa de encolhimento relativamente mais elevada do que o primeiro polímero, em que pelo menos uma porção do fecho sobrepõe pelo menos uma porção do corpo, formando uma vedação hermética entre os mesmos e definindo um recipiente vedado, vazio, estéril.