



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

(11) PI 1008346-4 B1



(22) Data do Depósito: 25/01/2010

(45) Data de Concessão: 20/10/2020

(54) Título: INALADOR

(51) Int.Cl.: A61M 15/00.

(30) Prioridade Unionista: 04/06/2009 GB 09 09606.6; 30/01/2009 GB 09 01520.7.

(73) Titular(es): VECTURA DELIVERY DEVICES LIMITED.

(72) Inventor(es): MATTHEW PAUL WRIGHT; MICHAEL SHELDON; MATTHEW SARKAR; IVAN MILIVOJEVIC; ROGER WILLIAM CLARKE; EMMA LESLEY WILLIAMSON.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010050790 de 25/01/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/086285 de 05/08/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 01/08/2011

(57) Resumo: INALADOR. A presente invenção refere-se a um dispositivo de inalação compreendendo uma base tendo uma fenda (23) para inserção de uma embalagem blister única contendo uma dose de medicamento a ser inalada para dentro da base é descrito. O inalador tem um bocal (21a) montado de modo pivotável à base que porta um elemento de perfuração de embalagem blister operável para perfurar uma embalagem blister recebida na referida fenda (23) quando o bocal (21a) é pivotado com relação à base. Quando um usuário inala no bocal (21a), a dose é arrastada em um fluxo de ar e flui para fora da embalagem blister através do bocal (21a) e para dentro das vias respiratórias do usuário.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "INALADOR".

Descrição

A presente invenção se refere a um dispositivo de inalação para envio oral ou nasal de medicamento em forma de pó e mais especificamente a um inalador de dose unitária o qual pode conter ou ser carregado com uma embalagem única do tipo blister que tem uma tampa violável ou base e que contém uma dose única de medicamento para inalação por um usuário do dispositivo.

Envio oral ou nasal de um medicamento usando um dispositivo de inalação é um método particularmente interessante de administração de fármaco na medida em que os referidos dispositivos são relativamente fáceis para um paciente usar discretamente e em público. Assim como enviar medicamento para tratar doenças locais das vias respiratórias e outros problemas respiratórios, os mesmos têm sido mais recentemente também usados para enviar fármacos para a corrente sanguínea por meio dos pulmões deste modo evitando a necessidade de injeções hipodérmicas.

É comum para as formulações de pó seco serem pré-embaladas em doses individuais, em geral na forma de cápsulas ou embalagens do tipo blister cada uma das quais contendo uma única dose do pó que foi precisa e consistentemente medido. A embalagem do tipo blister é em geral formada a frio a partir de um laminado de folha dúctil ou um material plástico e inclui uma tampa puncionável ou descascável que é selada a calor em torno da periferia da embalagem do tipo blister durante a fabricação e após a introdução da dose na embalagem do tipo blister. Uma embalagem laminar do tipo blister é preferida em relação a uma embalagem do tipo blister de polímero ou cápsulas de gelatina na medida em que cada dose é protegida a partir do ingresso de água e penetração de gases tal como oxigênio além de ser protegida a partir de luz e radiação UV todos os quais podem ter um efeito prejudicial nas características de envio do inalador se a dose se torna exposta aos mesmos. Portanto, uma embalagem do tipo blister oferece excelente proteção ambiental a cada dose de fármaco individual.

É conhecido se proporcionar um inalador que é capaz de conter

um número de doses para permitir que as mesmas sejam usadas repetidamente por um período de tempo sem a necessidade de abrir e/ou inserir uma embalagem do tipo blister no dispositivo a cada vez que a mesma é usada. Tal dispositivo é conhecido a partir do pedido de patente internacional anterior da Requerente que foi publicado como WO 2005/037353 A1.

Entretanto, é também desejável se proporcionar um dispositivo de dose unitária simples e de baixo custo que recebe apenas uma embalagem do tipo blister de cada vez. Uma vez que a dose contida na embalagem do tipo blister tenha sido inalada, a embalagem do tipo blister é removida a partir do dispositivo e descartada pelo paciente. Uma embalagem do tipo blister nova é então inserida no dispositivo para uma dose subsequente. Isto evita a necessidade de um mecanismo de adiantamento de tira e assim grandemente simplifica a construção e a operação do dispositivo assim como reduz as suas dimensões gerais.

Um inalador de pó seco passivo, reutilizável, de dose unitária para o envio de produtos medicinais é conhecido. Uma dose é pré-medida e contida em uma embalagem laminar do tipo blister para garantir o maior grau possível de proteção para o fármaco junto com uma dosagem reprodutível. A embalagem individual do tipo blister pode ser proporcionada com uma aba para permitir que um usuário pegue a mesma com facilidade sem danificar a cavidade contendo dose ou cavidade de embalagem do tipo blister e para facilitar a sua inserção no dispositivo e a sua subsequente remoção a partir do mesmo após a inalação. O acionamento do dispositivo faz com que um elemento de perfuração viole ou rompa uma cavidade de embalagem do tipo blister inserida de modo que quando o paciente inala através do bocal do dispositivo, ar é arrastado através da embalagem do tipo blister para carregar a dose contida no mesmo que é então transportada para fora da embalagem do tipo blister através do dispositivo e por meio das vias respiratórias do paciente para dentro dos pulmões.

A presente invenção procura proporcionar um dispositivo de inalação de pó seco de dose unitária que representa um aprimoramento com relação aos dispositivos de inalação do tipo de dose unitária conhecidos e

que é mais fácil de usar e econômico de produzir.

Embora a presente invenção se refira a modalidades nas quais o dispositivo é pretendido para ser carregável com uma embalagem do tipo blister imediatamente antes do uso, outras modalidades de dispositivos "pré-carregáveis" são também descritas. Por "pré-carregáveis" se quer dizer um dispositivo que é projetado de modo que a embalagem do tipo blister pode ser inserida no dispositivo que é então mantido em um estado pré-puncionado pronto para uso em um momento posterior de modo que o paciente tenha acesso imediato a uma dose sempre que necessário e não tenha que carregar o dispositivo com a embalagem do tipo blister imediatamente antes da inalação. Com muitos dispositivos existentes, é difícil ou impossível se pré-carregar os mesmos sem que a perfuração inadvertida da embalagem do tipo blister ocorra durante o transporte e antes da inalação atual de uma dose, em geral pelo fato de que o dispositivo deve ser iniciado ou aberto de algum modo para permitir que a embalagem do tipo blister seja inserida, o movimento de volta para o seu estado original fazendo então com que a embalagem do tipo blister seja perfurada. Entretanto, em um estado iniciado o dispositivo é relativamente instável e a prematura perfuração pode facilmente ocorrer por acidente. Adicionalmente, se a embalagem do tipo blister é proporcionada com uma aba para permitir a um usuário pegar a mesma com mais facilidade, a aba pode se salientar a partir do dispositivo quando a cavidade da embalagem do tipo blister está em uma posição pronta para perfuração que também torna a mesma mais rígida para portar de modo confortável e pode também evitar a fixação de uma tampa ou cobertura sobre o dispositivo quando o mesmo não está sendo usado porque a aba da embalagem do tipo blister está no caminho.

Para se garantir que um medicamento em pó seja enviado com uma faixa precisamente controlada de tamanhos de partículas de modo que as mesmas sejam absorvidas de modo eficaz no pulmão, é necessário se desaglomerar as partículas na medida em que as mesmas fluem através do dispositivo antes de penetrar nas vias respiratórias do paciente. Para alcançar isto, o pedido de patente cocessionada e copendente da Requerente no.

08100886.4 descreve um inalador que inclui um dispositivo de aerossolização tendo uma câmara em geral cilíndrica e portas de entrada e saída em extremidades opostas da câmara para o fluxo de ar carregado de fármaco através da câmara, entrando axialmente na porta de entrada e saindo na porta de saída. O inalador também tem entradas de ar de desvio tangencial para o fluxo de ar limpo não carregado de fármaco dentro da câmara o que forma um ciclone na câmara que interage com o ar carregado de fármaco que flui entre as portas de entrada e saída. Na medida em que o ar de desvio forma um ciclone dentro do dispositivo o fluxo de ar carregado de fármaco é causado girar e seguir pelo menos um trajeto helicoidal parcial em direção da porta de saída em virtude do efeito do ciclone sobre o mesmo. A referida interação do turbilhão formado a partir do ar de desvio girando em torno da câmara no ar carregado de fármaco que flui dentro da câmara em uma direção axial resulta em um aprimoramento no desempenho do inalador na medida em que o ar carregado de fármaco é acelerado na medida em que o mesmo flui através da câmara e experimenta maiores forças de cisalhamento e velocidades diferenciais que adicionalmente desaglomeram as partículas e aprimoram a fração de partícula fina da dose emitida.

Embora não essencial para o dispositivo de inalação de dose unitária da presente invenção, os conceitos descritos no pedido anterior acima referido pode também ser aplicado a qualquer modalidade de inalador de dose unitária do presente pedido para proporcionar as vantagens associadas de maior desaglomeração e fração de partícula fina da dose enviada em um inalador de dose unitária. Uma modalidade geral do dispositivo descrito em EP08100886.4 é descrita em mais detalhes abaixo, com referência às figuras 1A e 1B dos desenhos anexos, antes de descrever especificamente as modalidades de um inalador de dose unitária de acordo com a presente invenção e o qual incorpora um ciclone de ar de desvio do tipo descrito no referido pedido anterior.

De acordo com a presente invenção, é proporcionado um inalador compreendendo um alojamento tendo um bocal através do qual um usuário pode inalar uma dose de medicamento e um membro de suporte de

embalagem do tipo blister tendo uma fenda para receber uma embalagem do tipo blister contendo dose, o alojamento e o membro de suporte de embalagem do tipo blister sendo pivotável um com relação ao outro entre uma primeira posição para inserção da embalagem do tipo blister na referida fenda e, uma segunda posição perfurada, na qual o elemento de perfuração de
5 embalagem do tipo blister portado pelo alojamento perfura uma embalagem do tipo blister inserida de modo que quando um usuário inala no bocal, a dose é arrastada em um fluxo de ar e flui para fora da embalagem do tipo blister através do bocal e para dentro das vias respiratórias do usuário.

10 Em uma modalidade, um membro de suporte de embalagem do tipo blister é montado de modo pivotável dentro de, e se estenda a partir do alojamento para permitir que um usuário pivote um membro de suporte de embalagem do tipo blister com relação ao alojamento e para dentro da referida segunda posição perfurada de modo que a embalagem do tipo blister
15 inserida dentro da fenda e suportada por um membro de suporte de embalagem do tipo blister é perfurada pelo referido elemento de perfuração de embalagem do tipo blister.

Um membro de suporte de embalagem do tipo blister pode incluir uma porção de alavanca que se estende para dentro de uma seção seccionada formada em uma parede do alojamento e que preenche apenas
20 uma porção da seção seccionada de modo que o alojamento e a porção de alavanca juntos definem uma reentrância entre os mesmos.

Preferivelmente, a fenda é localizada de modo que a aba da embalagem do tipo blister da embalagem do tipo blister recebida em um
25 membro de suporte de embalagem do tipo blister se salienta a partir da referida fenda para dentro da referida reentrância. Em particular, a fenda pode ser configurada de modo que a aba da embalagem do tipo blister que se estende para dentro da referida reentrância é espaçada a partir do alojamento e a partir do membro de suporte de embalagem do tipo blister quando um
30 membro de suporte de embalagem do tipo blister está em sua primeira posição.

Vantajosamente, um membro de suporte de embalagem do tipo

blister e o alojamento são configurados de modo que, quando um membro de suporte de embalagem do tipo blister é girado para a sua segunda posição perfurada, a aba da embalagem do tipo blister que se salienta a partir da abertura para dentro da reentrância se encontra substancialmente contra o alojamento e/ou está em uma posição menos acessível ou claramente visível do que quando um membro de suporte de embalagem do tipo blister está em sua primeira posição. Na medida em que a aba da embalagem do tipo blister está menos acessível e/ou visível, é menos provável que o usuário tente remover ou puxar a embalagem do tipo blister para fora do dispositivo quando um membro de suporte de embalagem do tipo blister está em sua posição perfurada.

Em uma modalidade, o alojamento tem paredes de extremidade opostas entre si e a seção seccionada é formada em uma das referidas paredes de extremidade, a porção de alavanca que se estende para dentro da referida seção seccionada sendo formada de modo a parcialmente se assemelhar a seção não seccionada da referida parede de extremidade oposta.

Preferivelmente, o alojamento tem uma extremidade inferior afastada a partir do bocal, a referida extremidade inferior compreendendo um ombro que se salienta lateralmente para suportar uma tampa de proteção localizada sobre o alojamento. De modo ideal, a porção de alavanca também inclui um ombro que forma uma extensão do ombro no alojamento quando a porção de alavanca está em sua primeira posição, de modo que uma tampa é suportada não só pelo ombro no alojamento mas também pela extensão de ombro na porção de alavanca.

Em uma modalidade preferida, a tampa de proteção se estende sobre a reentrância formada pela referida seção seccionada do alojamento e a referida porção de alavanca sem interferir com uma aba da embalagem do tipo blister da embalagem do tipo blister recebida no alojamento e que se estende para dentro da referida reentrância.

A porção de alavanca pode ser configurada de modo que, se uma tampa é disposta sobre o alojamento com o membro de suporte de embalagem do tipo blister em sua segunda posição perfurada, a tampa entra

em contato com o ombro na porção de alavanca de modo que o movimento adicional da tampa no alojamento faz com que a tampa gire a porção de alavanca de volta para a sua primeira posição.

Em uma modalidade preferida, superfícies-guias arqueadas são
5 formadas no alojamento, a porção de alavanca tendo um membro-guia cooperante que desliza ao longo das superfícies guia para guiar o movimento da porção de alavanca entre suas primeira e segunda posições.

O membro de suporte de embalagem do tipo blister pode incluir um braço flexível tendo uma lingueta em sua extremidade livre que é orientada contra a superfície interna do alojamento, o alojamento tendo detenções posicionadas de modo que a referida lingueta se localiza em respectivas detenções quando o referido membro de suporte de embalagem do tipo blister está em suas primeira e segunda posições.

O inalador pode ter um membro de base que fecha uma extremidade inferior do alojamento afastada a partir do bocal, o referido membro de base tendo uma parede para suportar um alojamento vertical na superfície plana.

Em uma modalidade, a porção de alavanca tem um lado de baixo que forma uma continuação da referida parede do membro de base quando a referida porção de alavanca está em sua posição não perfurada de modo que, quando o inalador é disposto vertical na superfície plana, o inalador é suportado pela referida parede e o lado de baixo da porção de alavanca.

O membro de suporte de embalagem do tipo blister pode entrar
25 em contato com o membro de base em sua primeira posição e evita que o membro de suporte de embalagem do tipo blister gire além da referida primeira posição em uma direção em afastamento a partir de sua segunda posição.

Em uma modalidade, o membro de base compreende um braço
30 flexível que se estende para cima dentro do alojamento a partir da parede do membro de base, a extremidade livre do referido braço tendo uma lingueta que engata em uma abertura no alojamento para fixar a base ao alojamento.

Preferivelmente, a lingueta se salienta através da abertura além da superfície externa do alojamento para entrar em contato com uma tampa localizada sobre o alojamento.

De acordo com outra modalidade preferida, o alojamento é pivô-
5 tável por um usuário com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister entre as referidas primeira e segunda posições.

Em qualquer modalidade de inalador de acordo com a presente invenção, o membro de suporte de embalagem do tipo blister pode compreender uma base para suportar uma embalagem do tipo blister que foi inseri-
10 da através da fenda em sua primeira posição. O alojamento dos inaladores de acordo com a presente invenção pode também compreender uma câmara substancialmente cilíndrica tendo uma entrada em uma extremidade para o fluxo de ar carregado de fármaco dentro da câmara a partir da embalagem do tipo blister perfurada e uma saída em sua extremidade oposta para o flu-
15 xo de ar carregado de fármaco para fora do bocal e para dentro das vias respiratórias do paciente.

Preferivelmente, a câmara tem um eixo longitudinal que se estende entre a entrada e a saída e a câmara substancialmente cilíndrica tem pelo menos uma entrada de ar de desvio para o fluxo de ar limpo dentro da
20 câmara de ciclone para interagir com o ar carregado de fármaco que flui entre a entrada e a saída. A(s) entrada(s) de ar de desvio pode encontrar a câmara em uma tangente de modo que um fluxo de ar ciclônico é gerado a partir do ar limpo que interage com o fluxo de ar carregado de fármaco.

Em uma modalidade preferida, a câmara e as entradas de ar de
25 desvio compreendem um dispositivo de inserção localizado dentro do alojamento.

Preferivelmente, o alojamento compreende um par de paredes laterais espaçadas com o dispositivo de inserção sendo localizado entre as paredes laterais, as paredes laterais que se estendem lateralmente além das
30 extremidades das entradas de ar de desvio.

Em uma modalidade, o alojamento tem um domicílio ou posição de armazenamento na qual o alojamento é localizado em uma posição abai-

xada contra o membro de suporte de embalagem do tipo blister e o elemento de perfuração de embalagem do tipo blister está em uma posição na qual uma embalagem do tipo blister localizada em um membro de suporte de embalagem do tipo blister é perfurada pelos elementos de perfuração. O alojamento pode então também ter uma posição inicial na qual o mesmo é pivotado com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister para fora de seu domicílio ou posição de armazenamento para uma posição elevada na qual o alojamento é angulado com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister e na qual o elemento de perfuração de embalagem do tipo blister é movido para fora da posição de embalagem do tipo blister perfurada para permitir que uma embalagem do tipo blister seja inserida em um membro de suporte de embalagem do tipo blister através da referida fenda e subsequentemente removida a partir do mesmo.

Em uma modalidade, o eixo longitudinal da câmara é substancialmente em ângulos retos com relação à direção de inserção da embalagem do tipo blister em um membro de suporte de embalagem do tipo blister, quando o membro de suporte de embalagem do tipo blister está em sua posição de domicílio ou posição de armazenamento.

Uma tampa pode ser posicionável sobre o alojamento e o membro de suporte de embalagem do tipo blister apenas quando o alojamento está em sua posição de domicílio ou posição de armazenamento.

Em outra modalidade, o alojamento tem uma posição de domicílio ou posição de armazenamento na qual o alojamento é elevado com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister e a direção de inserção da embalagem do tipo blister dentro da fenda é angulada com relação ao eixo longitudinal da câmara. O alojamento pode então ter uma posição perfurada na qual o mesmo é pivotado para fora de sua posição de domicílio ou posição de armazenamento em uma posição abaixada angulada contra um membro de suporte de embalagem do tipo blister na qual um elemento de perfuração de embalagens do tipo blister assume a posição de embalagem do tipo blister perfurada para perfurar uma embalagem do tipo blister inserida em um membro de suporte de embalagem do tipo blister em

um ângulo através da fenda.

Na referida modalidade, o eixo longitudinal da câmara é substancialmente em ângulos retos com relação à direção de inserção da embalagem do tipo blister em um membro de suporte de embalagem do tipo blister, quando o alojamento está em sua posição abaixada de embalagem do tipo blister perfurada.

Em algumas modalidades preferidas, o membro de suporte de embalagem do tipo blister é configurado de modo a suportar a embalagem do tipo blister de modo que o plano da embalagem do tipo blister circundando a cavidade da embalagem do tipo blister se encontra em um ângulo agudo com relação ao eixo longitudinal da câmara quando o alojamento está em sua posição de domicílio antes do movimento pivô do alojamento para abaixar o mesmo sobre o membro de suporte de embalagem do tipo blister para perfurar a referida embalagem do tipo blister.

Preferivelmente, o eixo longitudinal da câmara se encontra substancialmente em ângulos retos com relação ao plano da tampa da embalagem do tipo blister após o alojamento ter sido pivotado para fora de sua posição de domicílio em sua posição abaixada para perfurar a referida embalagem do tipo blister.

Em modalidades preferidas, um membro de suporte de embalagem do tipo blister tem uma superfície de suporte inferior para sustentar o membro de suporte de embalagem do tipo blister, junto com o alojamento, vertical em uma superfície nivelada quando não em uso e o eixo longitudinal da câmara pode se encontrar substancialmente em ângulos retos com relação ao plano da superfície de suporte inferior quando o alojamento está em uma primeira posição antes do movimento pivô do alojamento com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister para perfurar a referida embalagem do tipo blister.

Preferivelmente, o assento da embalagem do tipo blister compreende uma superfície de suporte de embalagem do tipo blister para suportar a periferia da embalagem do tipo blister circundando a cavidade da embalagem do tipo blister. De modo ideal, a superfície de suporte de embala-

gem do tipo blister é localizada abaixo de uma parede circundante de modo que as bordas da embalagem do tipo blister localizadas na superfície de suporte são suportadas entre a superfície de suporte e a parede circundante. Em uma modalidade, a superfície de suporte de embalagem do tipo blister tem um corte em geral em forma de U para receber a cavidade da embalagem do tipo blister e um braço em cantilever formado precisamente se estende para dentro do corte a partir da base em forma de U. O cantilever pode ter uma porção de cabeça ampliada com uma borda de engate da cavidade da embalagem do tipo blister, o braço em cantilêver se deformando de modo flexível para permitir que uma cavidade da embalagem do tipo blister corra sobre a porção de cabeça e se localize dentro do braço em cantilever precisamente formado para reter a embalagem do tipo blister dentro do dispositivo.

Em algumas modalidades, o membro de suporte de embalagem do tipo blister tem uma reentrância de recebimento de aba formada em uma parede lateral do membro de suporte de embalagem do tipo blister para receber uma aba dobrada da embalagem do tipo blister da embalagem do tipo blister pré-carregada.

Em uma modalidade, em que o membro de suporte de embalagem do tipo blister tem superfícies de suporte formadas convexas que cooperam com superfícies de suporte formadas côncavas correspondentes no alojamento quando o alojamento é girado com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister.

Em modalidades preferidas, a fenda é formada em uma depressão no membro de suporte de embalagem do tipo blister de modo que a aba da embalagem do tipo blister que se estende partir da fenda não se saliente além das paredes do dispositivo.

O dispositivo de inalação de acordo com as modalidades da presente invenção pode compreender uma tampa posicionável de modo que a mesma substancialmente cubra o alojamento e o membro de suporte de embalagem do tipo blister após a embalagem do tipo blister ter sido inserida dentro da fenda e enquanto o alojamento está em sua primeira posição, a

tampa sendo posicionável sem interferir com uma aba da embalagem do tipo blister que se estende a partir da referida fenda.

Em algumas modalidades, uma abertura é preferivelmente formada entre o alojamento e o membro de suporte de embalagem do tipo blister para permitir que um usuário veja um elemento de perfuração de embalagem do tipo blister e a embalagem do tipo blister inserida dentro da fenda no membro de suporte de embalagem do tipo blister.

Um dispositivo de inalação de acordo com as modalidades da presente invenção pode também compreender uma embalagem do tipo blister contendo dose tendo uma aba de modo que, quando a embalagem do tipo blister é inserida na fenda, a aba se salienta a partir da fenda e facilita a remoção da embalagem do tipo blister a partir da fenda após a inalação.

Em algumas modalidades, a aba é dobrável com relação à porção restante da embalagem do tipo blister recebida na fenda de modo que a aba se encontra substancialmente rente contra a base quando a embalagem do tipo blister é recebida na fenda. A base pode compreender uma reentrância para localizar uma aba dobrada na mesma.

Preferivelmente, a base e a tampa são configuradas de modo que a tampa se estende sobre e cobre a aba dobrada.

De acordo com a presente invenção, é também proporcionado um método de pré-carregar um dispositivo de inalação pronto para uso posterior, o referido dispositivo compreendendo um membro de suporte de embalagem do tipo blister tendo uma fenda, um alojamento tendo um bocal e uma tampa que cobre o alojamento e o membro de suporte de embalagem do tipo blister quando o dispositivo não está em uso, o membro de suporte de embalagem do tipo blister e o alojamento sendo pivotável um com relação ao outro, após a remoção da tampa, entre uma primeira posição para inserção de uma embalagem do tipo blister na referida fenda e, uma segunda posição perfurada, na qual um elemento de perfuração de embalagem do tipo blister portado pelo alojamento perfura uma embalagem do tipo blister inserida, o método incluindo a etapa de remover a tampa, inserir uma embalagem do tipo blister contendo uma dose dentro da fenda quando o bocal

está em sua primeira posição e subsequentemente substituir a tampa de modo que a tampa substancialmente cobre o alojamento e o membro de suporte de embalagem do tipo blister enquanto o bocal permanece em sua posição de armazenamento e com a embalagem do tipo blister contendo dose
5 recebida na fenda.

Em uma modalidade, a embalagem do tipo blister tem uma aba, a aba que se salienta a partir da fenda quando a embalagem do tipo blister é inserida na mesma para facilitar a remoção da embalagem do tipo blister a partir da fenda após a inalação, e o método inclui a etapa de dobrar a aba
10 com relação à porção restante da embalagem do tipo blister recebida na fenda de modo que a mesma se encontra substancialmente rente contra a base. A base pode incluir uma reentrância para receber a aba da embalagem do tipo blister da embalagem do tipo blister recebida na referida fenda e o método pode incluir a etapa de dobrar a aba para dentro da reentrância na
15 base antes de dispor a cobertura sobre o alojamento e o membro de suporte de embalagem do tipo blister.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, é proporcionado um elemento de perfuração de embalagem do tipo blister para um dispositivo de inalação de pó seco compreendendo uma placa de metal tendo uma pluralidade de lâminas de perfuração periféricas de embalagem do
20 tipo blister dobradas para fora do plano da placa ao longo de linhas de dobra para formar aberturas de fluxo de fármaco através da placa, em que cada lâmina aponta em afastamento a partir de cada uma das outras lâminas de perfuração periféricas e as linhas de dobra de cada lâmina de perfuração periférica se encontra substancialmente a 90 graus com relação à linha de
25 dobra de cada uma das lâminas de perfuração periféricas restantes.

Em uma modalidade, há quatro lâminas de perfuração periféricas.

Um elemento de perfuração de embalagem do tipo blister pode
30 também compreender uma lâmina de perfuração central circundada pelas lâminas de perfuração periféricas.

De modo ideal, a linha de dobra da lâmina de perfuração central

se estende em um ângulo com relação às linhas de dobra de cada uma das quatro lâminas de perfuração periféricas. Em uma modalidade a linha de dobra da lâmina de perfuração central é angulada a 45 graus com relação às linhas de dobra de cada uma das quatro lâminas de perfuração periféricas.

5 Em uma modalidade de elemento de perfuração de embalagem do tipo blister, braços pendem para fora a partir do plano da placa em um ângulo e abas se estendem a partir das extremidades dos braços em um plano paralelo ao plano da placa, as abas tendo orifícios nas mesmas para facilitar a fixação do elemento de perfuração a um dispositivo de inalação.

10 Modalidades da presente invenção serão agora descritas, apenas como exemplo, e com referência às figura 2A a 20 dos desenhos anexos, nos quais:

 a figura 1A é uma vista em seção transversal de uma porção do dispositivo de inalação generalizado tendo um ciclone de ar de desvio, como
15 descrito e ilustrado no pedido copendente anterior do Requerente referido acima;

 a figura 1B é uma seção transversal ao longo da linha X-X do dispositivo mostrado na figura 1;

 a figura 2A é uma vista em perspectiva da primeira modalidade
20 de dispositivo de inalação de dose unitária da presente invenção com o alojamento em uma posição de armazenamento ou posição de domicílio no membro de suporte de embalagem do tipo blister e com uma tampa no lugar sobre o alojamento e membro de suporte de embalagem do tipo blister;

 a figura 2B é uma vista em perspectiva do dispositivo mostrado
25 na figura 2A mas com a tampa removida e o alojamento pivotado para fora de sua posição de domicílio ou posição de armazenamento em sua posição inicial pronto para inserção de uma embalagem do tipo blister a ser perfurada;

 a figura 2C é a mesma vista que a figura 2B mas em seguida da
30 inserção da embalagem do tipo blister ser perfurada através da fenda no lado do membro de suporte de embalagem do tipo blister;

 a figura 2D é uma vista em perspectiva do dispositivo mostrado

nas figura 2A e 2B após o alojamento ter sido pivotado de volta para a sua posição de domicílio a partir de sua posição inicial mostrada na figura 2B para perfurar uma embalagem do tipo blister inserida;

5 a figura 3A é uma vista seccionada lateral do dispositivo mostrado na figura 2A;

a figura 3B é uma vista em perspectiva interna do alojamento com ar de desvio ciclone mostrado na figura 3A, com a placa de fechamento de câmara de ciclone removida;

10 a figura 4A é uma vista lateral do alojamento usado na modalidade das figura 2 e 3;

a figura 4B é uma vista em perspectiva do alojamento mostrado na figura 4A;

15 a figura 5A é uma vista em perspectiva do dispositivo de inserção de câmara de ciclone de ar de desvio que é recebido no alojamento mostrado na Figura 4;

a figura 5B é uma vista plana de fundo do dispositivo de inserção de câmara de ciclone de ar de desvio mostrado na figura 5A;

20 a figura 6A é uma vista em perspectiva do membro de suporte de embalagem do tipo blister do dispositivo de inalação mostrado nas figura 2 e 3A;

a figura 6B é uma vista plana de topo do membro de suporte de embalagem do tipo blister mostrado na figura 6A;

a figura 6C é uma vista lateral do membro de suporte de embalagem do tipo blister mostrado nas figura 6A e 6B;

25 a figura 6D mostra uma vista seccionada lateral simplificada através de uma porção do membro de suporte de embalagem do tipo blister, para ilustrar como a embalagem do tipo blister é mantida em posição entre a superfície de suporte de embalagem do tipo blister e a parede circundante;

30 a figura 7A é uma vista lateral da segunda modalidade pré-carregável do dispositivo de inalação de acordo com a presente invenção, com o alojamento em sua posição de domicílio ou posição de armazenamento;

a figura 7B é uma vista dianteira da segunda modalidade de dispositivo de inalação mostrado na figura 7A;

a figura 7C é uma vista traseira da segunda modalidade de dispositivo de inalação mostrado na figura 7A e 7B;

5 a figura 8A é a vista lateral do dispositivo de inalação mostrado na figura 7A com o alojamento em sua posição perfurada;

a figura 8B é a vista dianteira do dispositivo de inalação mostrado na figura 7B com o alojamento em sua posição perfurada;

10 a figura 8C é a vista traseira do dispositivo de inalação mostrado na figura 7C com o alojamento em sua posição perfurada;

a figura 9A é a vista lateral da terceira modalidade do dispositivo de inalação de acordo com a presente invenção, com o alojamento em sua posição de domicílio ou posição de armazenamento;

15 a figura 9B é uma vista dianteira da terceira modalidade de dispositivo de inalação mostrado na figura 9A;

a figura 9C é uma vista traseira da terceira modalidade de pré-carregáveis dispositivo de inalação mostrado nas figuras 7A e 7B;

a figura 10A é a vista lateral do dispositivo de inalação mostrado na figura 9A com o alojamento em sua posição perfurada;

20 a figura 10B é a vista dianteira do dispositivo de inalação mostrado na figura 9B com o alojamento em sua posição perfurada;

a figura 10C é a vista traseira do dispositivo de inalação mostrado na figura 9C com o alojamento em sua posição perfurada;

25 a figura 11 é uma vista em perspectiva da quarta modalidade do dispositivo de inalação de dose unitária da presente invenção com o alojamento em sua primeira posição de armazenamento ou posição de domicílio e com uma tampa no lugar sobre o alojamento e o membro de suporte de embalagem do tipo blister;

30 a figura 12 é a vista lateral do dispositivo de inalação mostrado na figura 11 com a tampa removida e mostrando uma embalagem do tipo blister a ponto de ser inserida no dispositivo;

a figura 13 é uma vista em perspectiva do dispositivo de inalação

mostrado nas figura 11 e 12 com a embalagem do tipo blister inserida na mesma;

a figura 14 é uma vista em seção transversal do dispositivo de inalação de figura 11 a 13 com a embalagem do tipo blister inserida no mesmo;

a figura 15 é uma vista em perspectiva do dispositivo de inalação de figura 11 a 14 com o membro de suporte de embalagem do tipo blister girado para a sua posição perfurada;

a figura 16 é uma vista em perspectiva de fundo do dispositivo de inalação de figura 11 a 16, com o membro de suporte de embalagem do tipo blister e a base removida;

a figura 17 é uma vista em perspectiva de fundo do membro de suporte de embalagem do tipo blister que forma parte do dispositivo de inalação de figura 11 a 16;

a figura 18 é uma vista em perspectiva de fundo do alojamento que forma parte do dispositivo de inalação de figura 11 a 17;

a figura 19 é uma vista em perspectiva de fundo da tampa mostrado na Figura 11;

a figura 20A é uma vista em perspectiva do membro de perfuração de embalagem do tipo blister para uso com qualquer modalidade do dispositivo de inalação da presente invenção;

a figura 20B é uma vista plana de topo do membro de perfuração de embalagem do tipo blister mostrado na Figura 20A; e

a figura 20C é uma vista lateral do membro de perfuração de embalagem do tipo blister mostrado nas figura 20A e 20B.

Com referência agora a figura 1A, é mostrada uma porção de um dispositivo de inalação 1, como descrito e ilustrado no pedido copendente anterior da própria Requerente, e na qual o fluxo de ar de desvio é usado para ajudar na desaglomeração da dose de fármaco. Com referência à figura 1A, o dispositivo tem um alojamento 2, tendo um bocal 2a, que define uma câmara interna 3 tendo uma parede de câmara 4, uma porta de entrada de ar carregado de fármaco 5, uma porta de saída 6 e as entradas de ar de

desvio 7. Uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha X-X na figura 1A é também mostrada na figura 1B.

O dispositivo 1 inclui uma placa de fechamento de câmara de ciclone 8 que se estende através da extremidade inferior do bocal 2 que fecha a câmara 3. A porta de entrada de ar carregado de fármaco 5 é formada em, e se estende através da placa de fechamento de ciclone 8 e é coaxial com o eixo longitudinal (A-A na figura 1A) da câmara 3.

Embora a placa de fechamento 8 possa ser formada integralmente com o alojamento 2, a mesma é preferivelmente formada como um componente separado que é fixado ao alojamento 2 ou à extremidade da câmara 3 durante a montagem.

Como mostrado na figura 1B, as entradas de desvio ou de ar limpo não carregado de fármaco 7 são preferivelmente canais de formato arqueado tangencialmente orientados formados nos lados do alojamento 2 e a placa de fechamento 8 forma a parede mais inferior e encerra a extremidade inferior da câmara 3 (diferente da porta de entrada de ar carregado de fármaco 5), mas também forma a superfície inferior dos canais 7 de modo que os canais 7 são abertos apenas em cada uma de suas extremidades. Embora dois canais 7 sejam mostrado nas figura 1A e 1B, será observado que um canal 7 é também suficiente para produzir o efeito ciclônico desejado.

Na medida em que as entradas de ar de desvio 7 são arranjadas tangencialmente, ou de modo a direcionar o ar de desvio em uma direção substancialmente tangencial dentro da câmara 3, o ar limpo que flui através das referidas entradas 7 dentro da câmara 3 é forçado girar em torno da câmara 3 de modo a formar um ciclone ou turbilhão (como indicado pela seta "B" na Figura 1A).

A porta de saída 6 pode estar na forma de uma malha que se estende através da extremidade da câmara 3 através da qual o fármaco arastado pode fluir para fora da câmara 3 para dentro das vias respiratórias do paciente. Preferivelmente, o bocal 2a incorpora um difusor de fluxo 9 que se estende além da porta de saída 6 e tem uma área de seção transversal

que gradualmente aumenta em direção da borda de topo 10 do bocal 2a. A parede 11 do difusor 9 é de formato curvo.

Um dispositivo de perfuração 12 é disposto debaixo da câmara 3 no lado oposto da placa de fechamento 8 e pode se estender a partir de e/ou ser conectado à placa de fechamento 8. O dispositivo de perfuração 12 compreende uma cabeça de perfuração 13 tendo elementos de perfuração 14, 15 pendendo a partir do mesmo. Os elementos de perfuração de embalagens do tipo blister 14, 15 são configurados para puncionar a tampa 16b da cavidade da embalagem do tipo blister 16a de modo que, quando um paciente inala através do bocal 2, ar limpo entra na cavidade da embalagem do tipo blister 16a através das passagens de fluxo de entrada de ar formadas pelo elemento de perfuração de embalagens do tipo blister 14 (em a direção da seta "C" na figura 1A) e arrasta a dose contida na cavidade da embalagem do tipo blister 16a. O ar carregado de fármaco então flui para fora da embalagem do tipo blister 16a através da passagem de saída central de ar carregado de fármaco 17 (na direção da seta "D"). A passagem de saída de ar carregado de fármaco 17 é conectada a porta de entrada de ar carregado de fármaco 5 da câmara 3 de modo que o mesmo flui em uma direção axial dentro da câmara 3 (na direção indicada pela seta "E"). Ao mesmo tempo, o ar de desvio limpo entra na câmara 3 através das entradas de ar de desvio tangencial 7 e gira em torno da câmara 3 (na direção da seta "B") formando um turbilhão ou ciclone.

Voltando agora às figuras 2A a 2D, é mostrada uma primeira modalidade de um inalador de pó seco de dose unitária 19 de acordo com a presente invenção o qual em geral compreende um membro de suporte de embalagem do tipo blister 20, um alojamento 21, tendo um bocal 21a, pivotavelmente fixado à base e uma tampa 22 (que pode ser transparente, como mostrado na figura 2A) que se estende sobre o alojamento 21 e o membro de suporte de embalagem do tipo blister 20. Na figura 2A, o dispositivo é mostrado em seu estado de armazenamento na qual o alojamento 21 está em sua posição de "domicílio" ou posição de armazenamento e na qual a tampa 22 cobre o alojamento 21 e o membro de suporte de embalagem do

tipo blister 20 para proteger o mesmo e para evitar o ingresso de sujeira dentro do bocal 21a e aquelas partes do bocal 21a que são inseridas na boca do paciente durante a inalação. Neste estado, com o alojamento 21 contra o membro de suporte de embalagem do tipo blister 20, o dispositivo está em uma condição estável pelo fato de que o alojamento 21 pode apenas pivotar em afastamento a partir do membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 em uma posição inicial instável ao girar o alojamento 21 em afastamento a partir do membro de suporte de embalagem do tipo blister 20.

A figura 2B mostra o dispositivo 19 em seu estado iniciado após a tampa 22 ter sido removida e o alojamento 21 ter sido pivotado para fora de sua posição de domicílio (na direção da seta "P" sobre o eixo "A" na figura 2B) pronto para inserção da embalagem do tipo blister a ser puncionada através de uma fenda 23 na parede lateral do membro de suporte de embalagem do tipo blister 20. Será observado que, neste estado, o dispositivo está em uma condição relativamente instável pelo fato de que é fácil para o alojamento 21 ser empurrado de volta para a sua posição de domicílio na qual o alojamento 21 está contra o membro de suporte de embalagem do tipo blister quando, por exemplo, o dispositivo está sendo transportado em um bolso ou bolsa. Portanto, o dispositivo descrito com referência a esta modalidade não é pretendido para ser transportado neste estado mas é projetado de modo que um usuário insira a embalagem do tipo blister no dispositivo no momento em que a dose deve ser inalada, isto é, imediatamente antes da perfuração.

A figura 2C mostra o dispositivo como mostrado na figura 2B após a embalagem do tipo blister ter sido inserida através da fenda 23 no lado do dispositivo 19 e na qual uma aba 16d, que se estenda partir da embalagem do tipo blister, é visível se salientando a partir do lado do dispositivo 19. A aba facilita a inserção da embalagem do tipo blister no dispositivo, e a sua remoção a partir do mesmo, na medida em que a mesma permite que um usuário pegue a embalagem do tipo blister entre seus dedos dispostos em cada lado da aba da embalagem do tipo blister, sem entrar em contato com ou danificar a cavidade da embalagem do tipo blister contendo a dose de

medicamento.

A figura 2D mostra o dispositivo 19 após o alojamento 21 ter sido girado de volta para a sua posição de domicílio na direção de seta P' a partir de sua posição mostrada na figura 2B em seguida da inserção de uma embalagem do tipo blister através da fenda 23. Na referida posição, a embalagem do tipo blister foi perfurada e o dispositivo está pronto para um paciente inalar através do bocal 21a.

Será observado que, na referida primeira modalidade, é apenas possível se colocar a tampa 22 sobre o alojamento 21 e o membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 quando o alojamento 21 está em sua posição de domicílio e nenhuma embalagem do tipo blister está localizada no dispositivo, como mostrado na figura 2A, pelo fato de que a aba saliente da embalagem do tipo blister iria interferir com a tampa 22 quando a tampa for passada sobre o membro de suporte de embalagem do tipo blister 22.

A figura 3A mostra uma seção vertical através do dispositivo 19 mostrado na figura 2A, e no qual uma câmara de ciclone 24, similar àquela descrita com referência às figuras 1A e 1B, é disposta dentro do alojamento 21. A câmara de ciclone 24 tem a forma de um dispositivo de inserção 25, como mostrado mais claramente nas figuras 5A e 5B, que é recebida dentro de e montada ao alojamento 21. A extremidade de saída 26 do ciclone, que pode ser na forma de uma malha, tem a ombro 26a que engata com a borda inferior do difusor curvo 27 integralmente formado com o bocal 21a e o dispositivo de inserção 25 é retido em posição por um placa de fechamento de ciclone 28 que se estende através da extremidade de entrada da câmara 24 e tem uma abertura 29 na mesma para o fluxo de ar carregado de fármaco dentro da câmara 24 a partir da embalagem do tipo blister durante a inalação. A placa de fechamento 28 se estende sobre o dispositivo de inserção 25 e fecha a extremidade aberta inferior da câmara de ciclone 24, diferente da entrada 29, e forma a parede de fundo das entradas de fluxo de ar de desvio 30.

A placa de fechamento 28 inclui um par de colunas cilíndricas ocas 31 eretas a partir da mesma ao longo e fora da câmara 24 que corres-

ponde contra as colunas correspondentes 32 formadas no alojamento 21 (vide figura 3A e 3B). Parafusos (não mostrados) podem ser inseridos nas colunas 31 de modo que os mesmos engatam de modo roscado com as colunas correspondentes 32 no alojamento 21, deste modo firmemente fixando a placa de fechamento 28 ao alojamento 21 e envolvendo o dispositivo de inserção de câmara de ciclone 25 entre os mesmos. Entretanto, será observado que o dispositivo de inserção 25 pode ser montado dentro do alojamento 21 usando qualquer método de fixação apropriado. De modo similar, a placa de fechamento 28 pode ser acoplada ao dispositivo de inserção 25 ou alojamento 21 usando qualquer método de fixação conhecido. Nervuras 33 (vide figura 3B e 4A) são formadas em lados opostos da superfície interna do alojamento 21 para ajudar a tornar estável um dispositivo de inserção de câmara de ciclone 25 e posicionar o mesmo centralmente dentro do alojamento 21. As nervuras 33 também atuam como características chave para se garantir a correta orientação da montagem da placa de fechamento 28 e do elemento de perfuração 34 (ver abaixo) com relação ao alojamento 21.

Um elemento de perfuração de embalagem do tipo blister 34 (vide figura 3A) tendo lâminas orientadas para baixo 35 é montado na placa de fechamento 28 abaixo da abertura 29, isto é, no lado oposto da placa de fechamento 28 para câmara 24. Como é aparente a partir da figura 3A, quando o alojamento 21 está em sua posição de domicílio, as lâminas 35 se estendem para baixo e para dentro de um espaço que seria ocupado pela tampa da embalagem do tipo blister (não mostrado) recebida em no membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 de modo que, quando a embalagem do tipo blister é inserida através da fenda 23 e o alojamento 21 é retornado para a sua posição de domicílio a partir de sua posição inicial mostrada na figura 2B, as lâminas 35 punçionam a tampa de modo que a dose será arrastada no fluxo de ar durante a subsequente inalação através do bocal 21a.

Como mostrado mais claramente nas figuras 4A e 4B, o alojamento 21 (Figura 3B) em geral tem um formato de U invertido com o bocal 21a na extremidade curvada do 'U' e com as pernas do 'U' circundando a porção central do membro de suporte de embalagem do tipo blister 20. O

dispositivo de inserção de câmara de ciclone 25 é posicionado dentro do alojamento 21 entre paredes laterais voltadas uma para a outra 21a, 21b. As entradas de ar de desvio 30 da câmara de ciclone 24 são configuradas de modo que as mesmas se abrem em regiões de extremidade do alojamento 21 entre as paredes laterais 21a, 21b. Na medida em que as paredes laterais 21a, 21b se estendem lateralmente além da extremidade das entradas de ar de desvio 30, as entradas de ar de desvio 30 não serão bloqueadas pelos dedos da pessoa contendo o dispositivo, na medida em que os seus dedos são espaçados em afastamento a partir das aberturas de entrada de ar de desvio pelas paredes laterais salientes 21a, 21b.

Como pode ser visto mais claramente a partir das figuras 5A e 5B, o dispositivo de inserção 25 é proporcionado com flanges de formato arqueado 30a na extremidade das entradas de ar de desvio 30 que se estendem entre as paredes laterais 21a, 21b.

O alojamento 21 (figura 3B) é pivotavelmente fixado ao membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 em uma extremidade inferior (em uma extremidade afastada de uma porção de perna do 'U') e inclui um cubo 35a que se estende lateralmente entre as paredes laterais 21a, 21b. O alojamento 21 pivota sobre o eixo longitudinal "A-A" do cubo 35 entre suas posições de domicílio e inicial. O cubo 35a é em geral retangular em seção transversal de modo que a sua altura 'H' é maior do que sua largura 'W', como mostrado na figura 4A. O membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 inclui uma reentrância cilíndrica parcial 36 (vide figura 6C) que tem uma abertura ou boca 37 que se estende ao longo de seu comprimento. A altura da abertura 37 é igual a ou apenas relativamente maior do que a largura 'W' do cubo 35a de modo que o cubo 35a pode apenas ser inserido, ou removido a partir da reentrância 36 através da abertura quando o alojamento 21 é girado para dentro da posição com relação a o membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 na qual a largura W do cubo 35a é em alinhamento com a altura da abertura 37 de modo que o cubo 35a irá liberar a boca da abertura 37. Será observado que uma vez que o cubo 35a tenha sido inserido através da abertura 37 e para dentro da reentrância 36 e o aloja-

mento 21 girado com relação à base 20, não é possível para o cubo 35a ser removido a partir da reentrância 36 até que o alojamento 21 tenha sido girado de volta para a mesma orientação.

5 A extremidade oposta do alojamento 21 afastada a partir do cubo 35a (a extremidade afastada da outra perna do 'U') inclui uma trava flexível 38 que pode ou ser formada integralmente com o alojamento 21 ou como um componente separado que é fixado ao alojamento 21 durante a montagem. A trava 38 tem uma extremidade em forma de gancho 39 que engata com uma superfície cooperante 40 na base 20 para limitar a rotação do alojamento 21 com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister 10 20 a um pequeno ângulo (tal como aquele mostrado na figura 2B) suficiente apenas para permitir que as lâminas de perfuração 35 se movam em uma distância suficiente para permitir que uma embalagem do tipo blister seja inserida através da fenda 23 no membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 sem sujar as lâminas 35 do elemento de perfuração 34. 15

A superfície cooperante 40 pode incluir uma seção inicial de superfície de rampa 41 para proporcionar um pequeno grau de resistência inicial ao movimento pivô do alojamento 21 com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 e de modo que a trava 38 se deforma de modo flexível relativamente na medida em que a mesma corre sobre a seção 20 de superfície de rampa 41 para permitir o movimento pivô do alojamento 21 a partir de sua posição de domicílio inicial, uma seção de superfície intermediária 42 na qual a deformação da trava 38 em geral permanece constante durante movimento pivô adicional do alojamento 21 mas que oferece algum grau de fricção de modo que o alojamento 21 não irá retroceder sob a ação 25 de seu próprio peso se liberado quando apenas parcialmente pivotado para fora de sua posição de domicílio, e uma seção de superfície de rampa de extremidade 43 que termina em um batente 44 contra o qual o gancho 39 engata quando o alojamento 21 pivotou para a sua mais ampla extensão em sua posição aberta pronta para inserção da embalagem do tipo blister. A 30 seção de superfície de rampa de extremidade 43 garante que pelo menos alguma da deformação da trava 38 seja liberada antes do gancho 39 alcan-

çar o batente 44. Isto garante que o alojamento 21 irá permanecer em sua posição inicial e não irá retroceder para a sua posição de domicílio muito facilmente antes de ser girado pelo paciente.

A fenda 23 é na forma de uma fenda estreita 23a com uma abertura central em forma de cavidade ampliada da embalagem do tipo blister 23b. A tampa da embalagem do tipo blister e a região plana circundando a cavidade da embalagem do tipo blister 16a são recebidas na fenda 23a e a cavidade da embalagem do tipo blister 16a passa através da abertura central 23b no dispositivo. O membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 inclui uma superfície de suporte de embalagem do tipo blister 45 na qual a região plana da embalagem do tipo blister circundando a cavidade da embalagem do tipo blister 16a se assenta e a parede circundante 46. Como pode ser mais claramente visto a partir da figura 6D, que mostra uma vista simplificada, em seção lateral parcial através de uma porção do membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 com a embalagem do tipo blister mantida em posição entre a superfície de suporte de embalagem do tipo blister 45 e a parede circundante 46, a superfície de suporte 45 é posicionada relativamente abaixo da parede circundante 46 e sua largura, que se estende em ângulos retos com relação à direção de inserção da embalagem do tipo blister no membro de suporte de embalagem do tipo blister 20, é relativamente menor do que a largura de uma embalagem do tipo blister de modo que as bordas 16c de uma embalagem do tipo blister 16 se salientam a partir das bordas laterais 45a da superfície de suporte de embalagem do tipo blister 45. A parede circundante 46 termina acima de e espaçada a partir das bordas laterais 45a da superfície de suporte 45 de modo que a parede circundante 46 se estende sobre as bordas da embalagem do tipo blister deste modo efetivamente formando uma fenda ao longo de ou lateral entre a superfície de suporte de embalagem do tipo blister 45 e a parede circundante 46 para receber as bordas da embalagem do tipo blister. As bordas da embalagem do tipo blister 16c são portanto mantidas entre a superfície de suporte 45 e a parede circundante 46 para proporcionar suporte máximo às bordas da embalagem do tipo blister 16c circundando a cavidade da emba-

lagem do tipo blister 16a. A distância entre a superfície de suporte 45 e a
parede circundante 46 do membro de suporte de embalagem do tipo blister
20 pode ser selecionada de modo que a borda da embalagem do tipo blister
é um encaixe de interferência entre a superfície de suporte 45 e a parede
5 circundante 46 (embora as distâncias entre a superfície de suporte 45 e a
embalagem do tipo blister e entre a embalagem do tipo blister e a parede
circundante 46 são mostradas grandemente exageradas na figura 6D por
questão de clareza). Será também observado que a parede circundante 46
pode parcialmente se salientar a partir da superfície de suporte 45 e/ou que
10 a largura de a superfície de suporte 45 pode ser igual a ou maior do que a
largura da embalagem do tipo blister em modalidades alternativas.

A superfície de suporte 45 tem uma região aberta em geral em
forma de U 45b em vista plana (vide figura 6B) com um braço em cantiléver
deformável de modo flexível 47 que se estenda partir da base do 'U' em di-
15 reção da fenda 23. Em uma seção vertical tomada ao longo do comprimento
do braço em cantiléver 47, o braço em cantiléver 47 é em geral de formato
curvo de modo a corresponder ao formato da cavidade da embalagem do
tipo blister 16a. A extremidade livre do braço em cantiléver 47 é integralmen-
te formada com uma porção de cabeça ampliada ou aba 48 com a borda
20 voltada para frente e curvada para baixo 49. A borda 49 faz contato inicial
com a superfície da cavidade da embalagem do tipo blister 16a durante a
inserção da embalagem do tipo blister dentro da fenda 23b. Uma vez que o
contato inicial foi feito, a inserção adicional faz com que o braço em cantilé-
ver 47 seja desviado para baixo na medida em que a cavidade 16a corre
25 sobre a aba 48. Uma vez que a embalagem do tipo blister é completamente
inserida, a aba 48 retrocedeu ao longo do lado oposto da cavidade da emba-
lagem do tipo blister de volta em direção de sua posição original. A cavidade
da embalagem do tipo blister 16a é deste modo mantida ou firmemente fixa-
da em posição dentro do formato arqueado do braço em cantiléver 47 pronto
30 para perfuração. Um batente 48a pode ser formado na superfície de suporte
45 o qual engata com a borda mais traseira da embalagem do tipo blister
para evitar a super-inserção da embalagem do tipo blister dentro da fenda

23. Como pode ser visto a partir de figura 6D, a superfície superior da aba 48 é também de formato arqueado em uma direção que se estende em ângulos retos na direção de inserção da embalagem do tipo blister de modo que a mesma se conforma o mais proximamente possível ao formato curvado da cavidade da embalagem do tipo blister 16a.

O membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 tem uma superfície plana de suporte inferior 67 para permitir que o membro de suporte de embalagem do tipo blister 20 seja suportado vertical em uma abale com o alojamento 21 vertical a partir do membro de suporte de embalagem do tipo blister 20. Isto garante que o alojamento 21 não entre em contato com a superfície na qual o dispositivo é disposto. Quando o alojamento 21 está em sua posição de domicílio, o eixo longitudinal A-A da câmara 24 se estende substancialmente em ângulos retos com relação ao plano da superfície plana de suporte inferior 67.

Uma segunda modalidade de dispositivo de inalação de acordo com a presente invenção será agora descrita com referência às figuras 7A a 8C. Na referida modalidade, a posição de domicílio ou posição de armazenamento é também a posição na qual a embalagem do tipo blister é inserida no dispositivo, isto é, o alojamento 60 não precisa ser pivotado para dentro da posição inicial para mover as lâminas de perfuração para fora do caminho para facilitar a inserção da embalagem do tipo blister. Ao contrário, o alojamento 60 na referida modalidade é apenas pivotado para fora de sua posição de domicílio ou posição de armazenamento com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 após a embalagem do tipo blister ter sido inserida de modo a perfurar a embalagem do tipo blister. Uma vez que a dose foi inalada, o alojamento 60 é então pivotado de volta para a sua posição de domicílio para elevar as lâminas de perfuração 62 para fora da embalagem do tipo blister e permitir que a embalagem do tipo blister usada seja removida a partir do dispositivo e uma nova seja inserida pronta para uso subsequente. O alojamento 60 é relativamente estável em sua posição de domicílio e mais estável do que o inalador da primeira modalidade da presente invenção em sua posição inicial pelo fato de que as paredes do

alojamento 60 e o membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 estão em alinhamento e o dispositivo é mantido em geral ereto, enquanto que na primeira modalidade o alojamento é inclinado sobre em um ângulo em afastamento a partir do membro de suporte de embalagem do tipo blister.

5 A referida modalidade tem a vantagem de que o dispositivo pode ser pré-carregado pronto para uso posterior tal como quando o paciente precisa tomar uma dose rapidamente e não tem tempo de carregar o dispositivo ou é incapaz de carregar o dispositivo no momento em que a dose precisa ser tomada em virtude de, por exemplo, sintomas relacionados a sua doença. Também significa que o usuário não tem que carregar uma dose separa-
10 da ao inalador.

Será observado que um problema com as modalidades anteriores é que para manter o mesmo em um estado pré-carregado , o alojamento 21 deve ser mantido em sua posição iniciada, relativamente instável, na qual
15 foi pivotado em afastamento a partir do membro de suporte de embalagem do tipo blister 20, como mostrado na figura 2B e na qual as lâminas de perfuração 35 são mantidas em afastamento da inserida embalagem do tipo blister. Isto é problemático pelo fato de que não apenas é impossível se localizar a tampa 22 no dispositivo quando o alojamento 21 está em sua posição ini-
20 cial, mas é também difícil se evitar que o alojamento 21 seja inadvertidamente girado de volta para a sua posição de domicílio quando, por exemplo, está sendo transportado em um bolso ou bolsa, deste modo prematuramente perfurando a embalagem do tipo blister pré-carregada .

Na presente modalidade, a fenda 63 é angulada com relação ao
25 eixo longitudinal do membro de perfuração e/ou câmara de ciclone dentro do alojamento 60 quando o alojamento 60 está em sua posição de domicílio de modo que em vez de inserir a embalagem do tipo blister lateralmente através da fenda 63 na parede lateral do membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 após pivotar o alojamento 60 para fora de sua posição de domicí-
30 lio, a embalagem do tipo blister é inserida em um ângulo com relação ao eixo longitudinal A-A da câmara e do membro de perfuração 62, em uma direção da seta 'X' como mostrado na figura 7A, e em um ângulo direcionado

para baixo na orientação do dispositivo como mostrado nos desenhos. Pelo fato de que a embalagem do tipo blister é inserida em um ângulo com relação ao eixo longitudinal da câmara dentro do alojamento 60, a mesma não suja as lâminas de perfuração 62 durante a inserção e o alojamento 60 pode ser mantido em uma posição vertical e alinhada com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister em sua posição de domicílio.

Como pode ser visto a partir de figura 7A, o alojamento 60, incorporando o bocal 60a, é montado de modo pivotável ao membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 ao longo de um lado longo do dispositivo para rotação sobre o eixo 'A' e de modo que o alojamento 60 irá pivotar na direção da seta 'R' a partir da posição vertical mostrada nas figura 7A a 7C para a posição angulada para baixo mostrada nas figuras 8A a 8C para perfurar uma embalagem do tipo blister inserida.

O membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 tem uma parede periférica superior 65 que é angulada em afastamento a partir da horizontal no mesmo ângulo que a fenda 63 para inserção da embalagem do tipo blister. O alojamento 60 também tem uma parede periférica inferior 64 que é horizontal quando o alojamento 60 está em sua posição de domicílio e que se estende em um ângulo agudo com relação à parede periférica superior 64 do membro de suporte de embalagem do tipo blister 61. Quando o alojamento 60 é pivotado com relação ao membro de suporte de embalagem do tipo blister 61, a parede periférica superior 65 do membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 e a parede periférica inferior 64 do alojamento 60 se encontram e estão rentes uma contra a outra. Na referida posição o eixo longitudinal A-A da câmara de ciclone está agora substancialmente em ângulos retos com relação ao plano da tampa da embalagem do tipo blister e a parte da embalagem do tipo blister que circunda a cavidade da embalagem do tipo blister e os elementos de perfuração são inseridos através do plano da tampa da embalagem do tipo blister para dentro da cavidade da embalagem do tipo blister. Uma saia interna 66 pende a partir do alojamento 60 dentro dos confins da parede periférica inferior 64 e que é recebida dentro do membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 quando o alojamento

60 é girado para a sua posição perfurada, como mostrado nas figuras 8A a 8C.

Do mesmo modo que na primeira modalidade, o membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 do dispositivo tem uma superfície de suporte inferior 67 para permitir que o dispositivo seja mantido vertical em uma mesa ou superfície nivelada.

Como mencionado acima, a embalagem do tipo blister pode ter aba 16d para facilitar sua inserção em e remoção a partir do dispositivo. Se o dispositivo é pré-carregado pronto para uso, é possível se dobrar parte da aba que se salienta a partir do dispositivo de modo que a mesma se encontra rente contra a parede lateral do membro de suporte de embalagem do tipo blister 61. Como mostrado na figura 7B, a parede lateral do membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 pode incluir uma reentrância 68 para receber a aba dobrada 16d e a borda da reentrância pode ter uma borda 69 atrás da qual a aba pode ser empurrada para reter a mesma em posição contra a parede lateral do membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 até que a embalagem do tipo blister precise ser removida.

Uma abertura 70 é formada na porção de saia 66 entre o alojamento 60 e o membro de suporte de embalagem do tipo blister 61 de modo que um paciente pode ver dentro do dispositivo e visivelmente checar para determinar se a embalagem do tipo blister está localizada na mesma e também se a mesma já foi perfurada ou não, assim como ver os elementos de perfuração 62 para checar por danos ou sujeira.

A terceira modalidade de dispositivo de inalação será agora descrita com referência às figuras 9A a 10C. A referida modalidade é similar à segunda modalidade e assim características similares não serão descritas mais uma vez em detalhes. Na referida modalidade, a embalagem do tipo blister é mais uma vez inserida em um ângulo com relação à horizontal ou ao eixo longitudinal da câmara de ciclone em sua posição de domicílio ou posição de armazenamento, mas a fenda 80 está em uma parede lateral mais curta do dispositivo em vez de em uma parede dianteira ou traseira mais longa, embora o alojamento 85, incorporando o bocal 85a, seja ainda

montado de modo pivotável ao membro de suporte de embalagem do tipo blister 82 ao longo de um eixo que se estende ao longo de um lado longo do dispositivo.

Adicionalmente, a fenda 80 é fendida dentro da cavidade ou depressão hemisfericamente formada 81 formada no membro de suporte de embalagem do tipo blister 82 de modo que a aba 16d da embalagem do tipo blister não se salienta além das paredes laterais do dispositivo quando a embalagem do tipo blister é inserida no dispositivo. Portanto, não é necessário se dobrar a aba da embalagem do tipo blister 16d para mover a mesma para fora do caminho na referida modalidade. A cavidade ou depressão 81 é de um tamanho e configuração para permitir que um paciente insira um polegar e dedo indicador na mesma em ou ao lado da aba da embalagem do tipo blister 16d de modo a pegar a aba 16d e retirar a embalagem do tipo blister a partir do dispositivo.

Na terceira modalidade, o membro de suporte de embalagem do tipo blister 82 do dispositivo é proporcionada com paredes de suporte formadas convexas voltadas para cima 83 as quais correspondem com superfícies côncavas formadas correspondentemente voltadas para baixo 84 formadas no alojamento 85. Na medida em que o alojamento 85 é pivotado (na direção da seta 'R' a partir de sua posição de domicílio mostrada nas figuras 9A a 9C em sua posição perfurada mostrada nas figuras 10A a 10C) após a inserção da embalagem do tipo blister, as superfícies côncavas 84 do alojamento 85 correm sobre as paredes de suporte formadas convexas 83, deste modo guiando o movimento do alojamento 85 e garantindo que o mesmo seja completamente suportado através de sua ampla faixa de movimentos.

Como na modalidade anterior, o alojamento 85 tem uma porção de saia 86 que é recebida dentro do membro de suporte de embalagem do tipo blister 82 e desliza dentro do mesmo durante o movimento pivô do alojamento 85. A porção de saia 86 tem uma abertura 87 para permitir que um usuário veja o elemento de perfuração 88 e também para permitir que os mesmos se certifiquem se a embalagem do tipo blister localizada no dispositivo já foi perfurada ou não.

A quarta modalidade será agora descrita com referência às figuras 11 a 19 dos desenhos anexos. Na referida modalidade, o alojamento e a base são fixados um com relação ao outro e a embalagem do tipo blister é recebida em um membro de suporte de embalagem do tipo blister que tem uma porção de alavanca que se estenda partir de dentro do alojamento e que é montada de modo pivotável com relação ao alojamento e a base. Uma vantagem da referida modalidade em relação às modalidades anteriores é que o alojamento, junto com o ciclone de desvio, permanece estacionário e apenas o elemento de suporte de embalagem do tipo blister, junto com a embalagem do tipo blister montada no mesmo, é girado para perfurar a embalagem do tipo blister. O alojamento contém e monta um ciclone de desvio e elemento de perfuração de embalagem do tipo blister, como anteriormente descrito com referência às modalidades anteriores e figuras 1A e 1B.

Com referência aos desenhos, a figura 11 mostra uma vista em perspectiva de um dispositivo de inalação 100 de acordo com a quarta modalidade tendo um alojamento 101 incluindo um bocal 101a, uma parte de base 102 (vide figura 14) imovelmente fixada ao alojamento 101 e um membro de suporte de embalagem do tipo blister montado de modo pivotável 103 que é recebido dentro do alojamento 101 e mantido no lugar pela base 102. O membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 tem a porção de alavanca 103a que se salienta a partir do corte 101a formado na parede do alojamento 101. Uma tampa 104 (mostrada como sendo transparente na figura 11) se estende sobre o alojamento 101 e se localiza em um ombro 105 tendo a primeira parte 105a formada na borda mais inferior do alojamento 101 e a segunda parte 105b formada na borda mais inferior da porção 103a da porção de alavanca 103a que se salienta a partir do alojamento 101. A tampa 104 deste modo substancialmente cobre a totalidade do dispositivo, diferente do ombro 105.

As figuras 11 e 12 mostram o dispositivo com a porção de alavanca 103a em sua posição de domicílio ou posição de armazenamento na qual o dispositivo está pronto para receber a embalagem do tipo blister 16 por inserir a mesma no dispositivo através de uma fenda 106 formada no

membro de suporte de embalagem do tipo blister 103, na direção angulada de seta 'I' mostrada na figura 12. A figura 13 mostra o dispositivo uma vez que a embalagem do tipo blister 16 foi completamente inserida na mesma, mas antes de perfuração. Deve ser observado que o membro de suporte de
5 embalagem do tipo blister 103 e o alojamento 101 juntos definem uma reentrância grosseiramente formada hemisfericamente 'R' no lado do dispositivo e a aba 16d da embalagem do tipo blister se estende para dentro da referida reentrância quando a embalagem do tipo blister 16 está completamente inserida no dispositivo 100. Isto permite que a tampa 104 seja localizada sobre
10 o dispositivo 100 de modo a localizar contra o ombro 105 mesmo quando a embalagem do tipo blister 16 é recebida dentro do mesmo, com a aba da embalagem do tipo blister que se estende para dentro da referida reentrância sem interferência a partir da tampa 104. Como pode ser visto a partir da vista em seção transversal da figura 14, a aba da embalagem do tipo blister
15 16d não se estende além da superfície externa do alojamento 101 ou porção de alavanca 103a e assim não entra em contato com a tampa 104. Portanto, o dispositivo 100 pode ser produzido pronto para uso posterior (isto é, pré-carregado) ao remover a tampa 104, inserir a embalagem do tipo blister 16 no dispositivo e por substituir a tampa 104. Será observado que o dispositivo
20 permanece em uma posição estável mesmo quando a embalagem do tipo blister tiver sido inserida no mesmo e a mesma não precisa ser iniciada, isto é, movida para uma posição instável para permitir que a embalagem do tipo blister seja inserida.

A figura 14 mostra uma vista em seção transversal através do
25 dispositivo com a embalagem do tipo blister 16 inserida no mesmo e a partir do qual pode ser visto que a cavidade da embalagem do tipo blister 16a é posicionada abaixo dos elementos de perfuração de embalagem do tipo blister 35. Para perfurar a embalagem do tipo blister 16, o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 é girado ao girar a porção de alavanca
30 103a na direção de seta 'T' e para a posição mostrada na figura 15. Isto pode ser alcançado ao dispor um polegar no lado de baixo 103b do elemento de alavanca 103 e um dedo em uma superfície de reação 107 formado no

alojamento 101 no lado oposto da reentrância R. Ao apertar o polegar e o dedo juntos, o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 gira para a posição mostrada na figura 15 junto com a embalagem do tipo blister 16. Quando a posição mostrada na figura 15 é alcançada, a aba da embalagem do tipo blister 16d é localizada em direção do topo do corte no bocal 101 e diretamente debaixo da superfície de reação 107. Na medida em que a aba 16d é produzida relativamente inacessível na referida posição, um usuário é menos propenso a tentar puxar na mesma de modo a tentar e remover a embalagem do tipo blister 16 a partir do dispositivo enquanto o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 está em sua posição perfurada.

O membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 tem uma estrutura de suporte para a embalagem do tipo blister e cavidade da embalagem do tipo blister que é similar àquela descrita com referência às modalidades anteriores (com referência às figuras 6A a 6D) e assim a descrição da mesma não será repetida mais uma vez aqui. Entretanto, na referida modalidade, o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 tem um par de pernas paralelas espaçadas entre si 108 que se estendem a partir do assento da embalagem do tipo blister e um eixo 109 que se estende entre as pernas 108 tendo porções que se salientam 109a que se estendem a partir de lados opostos das mesmas. As porções que se salientam 109a se localizam em aberturas formadas em um par de pernas correspondentes 110 pendendo a partir da placa de fechamento de elemento de ciclone 111 (vide figura 14) de modo a definir um eixo 'A' sobre o qual o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 pode girar entre sua primeira posição estável ou posição de domicílio e sua segunda posição perfurada.

O membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 é também proporcionado com um par de braços flexíveis 112 pendendo a partir de cada lado. Cada braço 112 tem uma lingueta 113 em sua extremidade livre. Um par de detenções espaçadas 114 é também formado em lados opostos na parede interna do alojamento 101 (vide figura 18) e posicionado de modo que, quando o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 está em

sua posição de domicílio, a lingueta 113 de cada braço 112 é recebida em uma detenção 114 e, quando o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 está em sua posição perfurada, a lingueta 113 é recebida nas outras detenções 114, o braço 112 se deformando de modo flexível quando

5 o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 é pivotado de modo que a lingueta 113 é elevada para fora de uma detenção 114 e cai em outras detenções 114 quando a posição perfurada tiver sido alcançada. A cooperação entre a lingueta 113 e as detenções mantém o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 em ou sua posição de domicílio ou posição

10 perfurada e garante que o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 vá apenas girar quando força suficiente é aplicada ao mesmo de modo a superar a flexibilidade dos braços 112 e elevar as linguetas 113 para fora de suas detenções 114. Na medida em que as linguetas 113 deslizam contra a parede interna do alojamento 101 entre as detenções 114, isto cria fricção o

15 que evita que o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 caia em função de seu próprio peso de volta para a sua posição de domicílio, se o mesmo tiver que ser liberado antes de alcançar a posição perfurada.

Como pode ser visto mais claramente a partir das figuras 13 e 17, o alojamento 101 tem uma superfície-guia arqueada 115 e o membro de

20 suporte de embalagem do tipo blister 103 tem um membro-guia correspondente 116 que coopera de modo deslizável com a superfície-guia 115 de modo a guiar o movimento pivô do membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 com relação ao alojamento 101.

A base 102 pode se prender de modo removível ao alojamento

25 101. Em particular, a base 102 é proporcionada com um par de membros verticais flexíveis 117 em cada lado, cada membro vertical tendo uma porção de cabeça 118 que se localiza em uma abertura alongada 119 no alojamento 101. Uma das porções de cabeça 118a se salienta através da abertura 119 de modo a ser relativamente elevada acima da superfície externa do alojamento 101 e funciona de modo a manter a tampa 104 em posição sobre o

30 dispositivo. Isto quer dizer que a tampa 104 não precisa ser um encaixe de fricção com a superfície externa do alojamento 101. A mesma também ga-

rante que, quando um usuário remove a tampa 104 a partir do dispositivo, pressão é aplicada apenas à porção de cabeça 118a do membro vertical flexível 117 que se salienta através do alojamento 101 de modo a deformar aquele membro vertical 117 e não o alojamento 101 em si. Como mostrado na figura 19, a tampa 104 também tem uma detenção 120 formada em sua superfície interna para receber a porção de cabeça 118a quando a tampa 104 é posicionada no dispositivo 100.

Será observado que a tampa 104 não pode ser localizada sobre o dispositivo 100 quando o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 está em sua posição perfurada. Se for feita uma tentativa para localizar a tampa 104 sobre o dispositivo 100 enquanto o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 está em sua posição perfurada, a tampa 104 impulsionalará contra o membro de suporte de embalagem do tipo blister 103 e fazer com que o mesmo gire de volta para a sua posição de domicílio na medida em que a tampa 104 desliza sobre o dispositivo 100.

Um membro de perfuração de embalagem do tipo blister preferido 34 para uso com qualquer dispositivo de inalação, incluindo os da presente invenção, é mostrado nas figuras 20A a 20C e será agora descritas em mais detalhes. O membro de perfuração 34 é estampado a partir de uma placa plana 50 para formar lâminas de perfuração 35 que pendem para baixo para fora do plano da placa 50. Braços de montagem 51 também se estendem lateralmente a partir das bordas da placa 50 em um ângulo com relação ao plano da placa 50. Abas 52 se estendem a partir das extremidades livres dos braços 51 em um plano paralelo ao plano da placa 50 e orifícios 53 são formados nas abas 52 para facilitar conexão do membro de perfuração 34 para a placa de fechamento 28 durante a montagem de modo que a placa 50 é espaçada a partir da superfície de um dispositivo de inserção de câmara de ciclone placa de fechamento 28. Como é aparente a partir das figuras 20A e 20B, o membro de perfuração 34 tem quatro aberturas de fluxo de entrada de ar limpo 54 espaçadas equidistantemente e simetricamente em torno de uma abertura de saída central de ar carregado de fármaco 55 de modo que ar limpo entra na cavidade da embalagem do tipo blister 16a

através das aberturas de fluxo de entrada de ar 54 e arrasta a dose contida na cavidade da embalagem do tipo blister 16. O ar carregado de fármaco então flui para fora da cavidade da embalagem do tipo blister 16a através da abertura central de saída de ar carregado de fármaco 55. A abertura de saída de ar carregado de fármaco 55 é conectada à porta de entrada de ar carregado de fármaco 29 da câmara 24 de modo que o fluxo de ar carregado de fármacos está em uma direção axial dentro da câmara 24. As aberturas de fluxo de entrada de ar limpo periféricas 54 são isoladas a partir da abertura central de saída de ar carregado de fármaco 55 quando o membro de perfuração 34 tiver sido montado à placa de fechamento 28 de modo que todo o ar carregado de fármaco flui através da abertura de saída de ar carregado de fármaco 55 e através da porta de entrada de ar carregado de fármaco 29 dentro da câmara 24.

Será apreciado a partir das figuras 20A e 20B, que as lâminas 35 das aberturas periféricas de entrada de fluxo de fármaco 54 são todas de mesmo tamanho e formato e são formadas ao dobrar as mesmas para fora do plano da placa ao longo das bordas ou linhas de dobra 56 que conectam as lâminas à placa 50. Cada lâmina 35 é dobrada fora do plano da placa 50 pelo mesmo ângulo de aproximadamente 45 graus. As linhas de dobra 56 de lâminas opostas não adjacentes 35 são paralelas umas às outras enquanto as linhas de dobra de lâminas adjacentes 35 são arranjadas em um ângulo de 90 graus uma com relação à outra de modo que as mesmas são orientadas simetricamente. A lâmina 35a formando a abertura de saída de ar central carregada de fármaco 55 também pende a partir do plano da placa 50 ao longo de uma linha de dobra 57. Linha de dobra 57 preferivelmente se estende a 45 graus com relação a cada uma das linhas de dobra 56 das aberturas de entrada de fluxo de fármaco 54. A abertura de saída de fluxo de fármaco 55 e sua lâmina correspondente 35a pode ser maior do que cada uma das aberturas de entrada de fluxo de fármaco 54 e suas lâminas correspondentes 35.

Embora o dispositivo de acordo com as modalidades das figuras 7A a 19 sejam pretendidas para serem pré-carregáveis, como explicado a-

cima, é também previsto que o mesmo pode ser usado do mesmo modo que a primeira modalidade das figuras 2A a 6D e na qual a embalagem do tipo blister é inserida no dispositivo imediatamente antes de uso.

5 Embora não mostrado nas modalidades das figuras 7A a 10C, será observado que o dispositivo pode ser proporcionado com uma tampa, como na primeira modalidade. A tampa pode ser disposta sobre o bocal e base do dispositivo independente de se a embalagem do tipo blister tiver sido inserida no dispositivo pronto para perfuração em um momento posterior.

10 Será observado que a descrição anterior é dada apenas como exemplo e que modificações podem ser realizadas à montagem de suporte da presente invenção sem se desviar do âmbito das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Inalador compreendendo um alojamento (21) tendo um bocal (21a) através do qual um usuário pode inalar uma dose de medicamento e um membro de suporte de embalagem blister (20) tendo uma fenda (23) para receber uma embalagem blister contendo dose (16), o alojamento (21) e o membro de suporte de embalagem blister (20) sendo pivotáveis um com relação ao outro entre uma primeira posição para inserção de uma embalagem blister (16) na fenda (23) e, uma segunda posição perfurada, na qual um elemento de perfuração de embalagem blister (34) portado pelo alojamento (21) perfura uma embalagem blister (16) inserida de modo que quando um usuário inala no bocal (21a), a dose é arrastada em um fluxo de ar e flui para fora da embalagem blister (16) através do bocal (21a) e para dentro das vias respiratórias do usuário, **caracterizado pelo fato de que** o alojamento (21) compreende uma câmara cilíndrica (24) tendo uma entrada (29) em uma extremidade para o fluxo de ar carregado de fármaco dentro da câmara (24) a partir da embalagem blister (16) perfurada e uma saída (26) em sua extremidade oposta para o fluxo de ar carregado de fármaco para fora do bocal (21a) e para dentro das vias respiratórias do paciente, e em que o membro de suporte de embalagem blister (20) é montado de modo pivotável dentro, e se estenda a partir, do alojamento (21) para permitir que um usuário pivote o membro de suporte de embalagem blister (20) com relação ao alojamento (21) para dentro da segunda posição perfurada de modo que a embalagem blister inserida dentro da fenda (23) e suportada pelo membro de suporte de embalagem blister (20) é perfurada pelo elemento de perfuração de embalagem blister (34).

2. Inalador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a câmara (24) tem um eixo longitudinal que se estende entre a entrada (29) e a saída (26).

3. Inalador, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** a câmara cilíndrica (24) tem pelo menos uma entrada de ar de desvio (30) para o fluxo de ar limpo dentro da câmara de ciclone (24) para interagir com o ar carregado de fármaco que flui entre a entrada (29) e a

saída (26).

4. Inalador, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** a(s) entrada(s) de ar de desvio (30) encontra a câmara (24) em uma tangente de modo que um fluxo de ar ciclônico é gerado a partir de ar limpo em torno do fluxo de ar carregado de fármaco.

5. Inalador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, **caracterizado pelo fato de que** a câmara (24) e as entradas de ar de desvio (30) compreendem um dispositivo de inserção (25) disposto dentro do alojamento (21).

6. Inalador, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** o alojamento (21) compreende um par de paredes laterais espaçadas (21a, 21b) com o dispositivo de inserção (25) sendo localizado entre as paredes laterais (21a, 21b), as paredes laterais (21a, 21b) que se estendendo lateralmente além das extremidades das entradas de ar de desvio (30).

7. Inalador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o membro de suporte de embalagem blister (20) inclui uma porção de alavanca (103a) que se estende para dentro da seção seccionada (101a) formada em uma parede do alojamento (21), em que a porção de alavanca (103a) preenche apenas uma porção da seção seccionada (101a) na parede do alojamento (21) de modo que o alojamento (21) e a porção de alavanca (103) juntos definem uma reentrância (R) entre estes; e a fenda (34) é localizada de modo que uma aba blister da embalagem blister recebida no membro de suporte de embalagem blister (20) se salienta a partir da fenda (34) para dentro da reentrância (R).

8. Inalador, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** a fenda (34) é configurada de modo que a aba blister que se estende para dentro da reentrância é espaçada do alojamento (21) e do membro de suporte de embalagem blister (20) quando o membro de suporte de embalagem blister (20) está em sua primeira posição.

9. Inalador, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** o membro de suporte de embalagem blister (20) e o alojamento (21) é configurado de modo que, quando o membro de suporte de

embalagem blister (20) é girado para a sua segunda posição perfurada, a aba blister que se salienta a partir da abertura para dentro da reentrância está em uma posição menos acessível do que quando o membro de suporte de embalagem blister (20) está em sua primeira posição.

5 10. Inalador, de acordo com a qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado pelo fato de que** o membro de suporte de embalagem blister (20) compreende uma base para suportar uma embalagem blister que foi inserida através da fenda (34) em sua primeira posição.

10 11. Inalador, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** o assento da embalagem blister compreende uma superfície de suporte de embalagem blister para suportar a periferia de uma embalagem blister circundando uma cavidade da embalagem blister.

15 12. Inalador, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo fato de que** a superfície de suporte de embalagem blister (45) é localizada abaixo da parede circundante (46) de modo que as bordas da embalagem blister localizada na superfície de suporte (45) são suportadas entre a superfície de suporte (45) e a parede circundante.

20 13. Inalador, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, **caracterizado pelo fato de que** a superfície de suporte de embalagem blister (45) tem um corte em geral em forma de U para receber uma cavidade da embalagem blister e um braço em cantiléver formado precisamente (47) se estende para dentro do corte a partir da base em forma de U.

25 14. Inalador, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado pelo fato de que** o braço em cantiléver (47) tem uma porção de cabeça ampliada com a borda de engate da cavidade da embalagem blister (49), em que o braço em cantiléver se deforma de modo flexível para permitir que uma cavidade da embalagem blister corra sobre a porção de cabeça e localize dentro do braço em cantilever precisamente formado (47) para reter a embalagem blister dentro do dispositivo.

30 15. Inalador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 14, **caracterizado pelo fato de que** o membro de suporte de embalagem blister tem uma reentrância receptora de aba formada em uma parede lateral

do membro de suporte de embalagem blister (20) para receber uma aba dobrada da embalagem blister de uma embalagem blister pré-carregada.

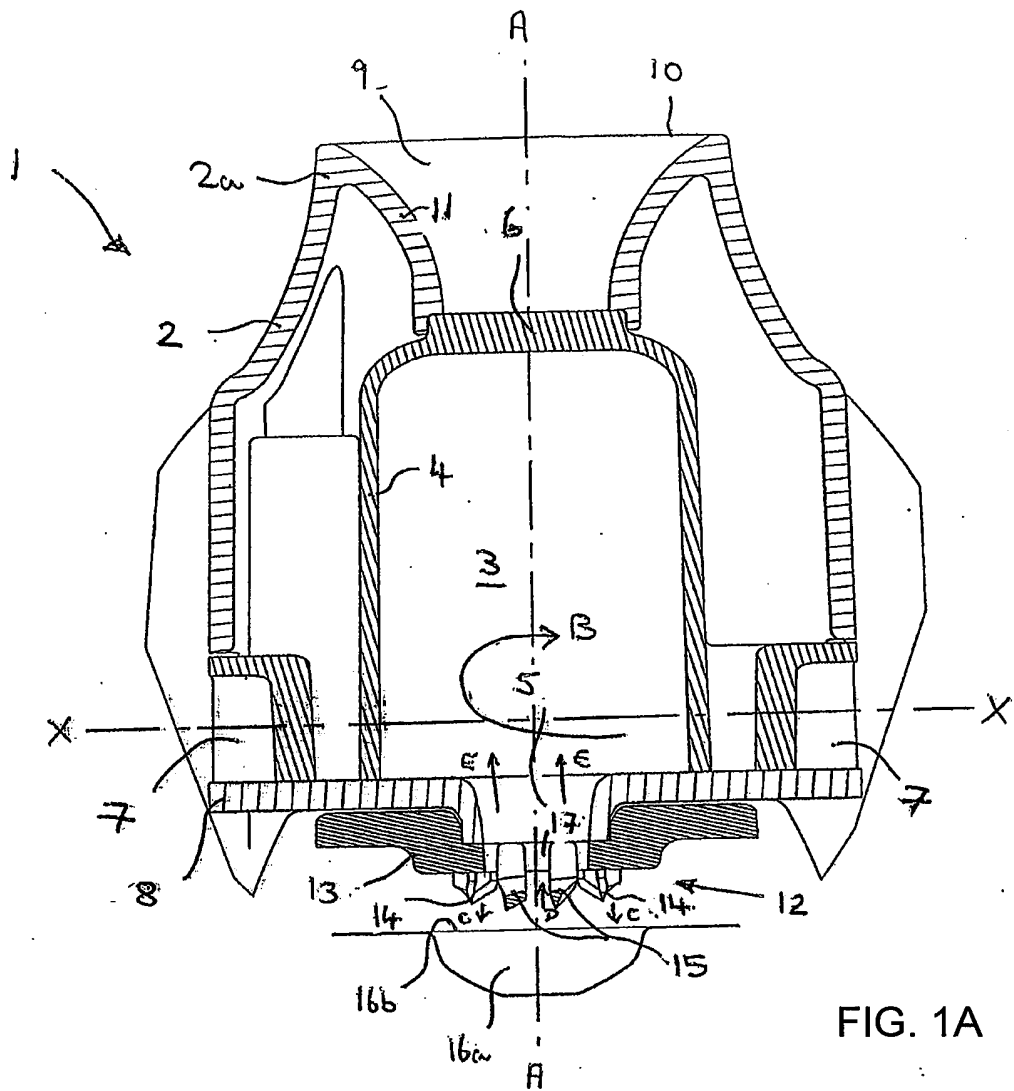


FIG. 1A

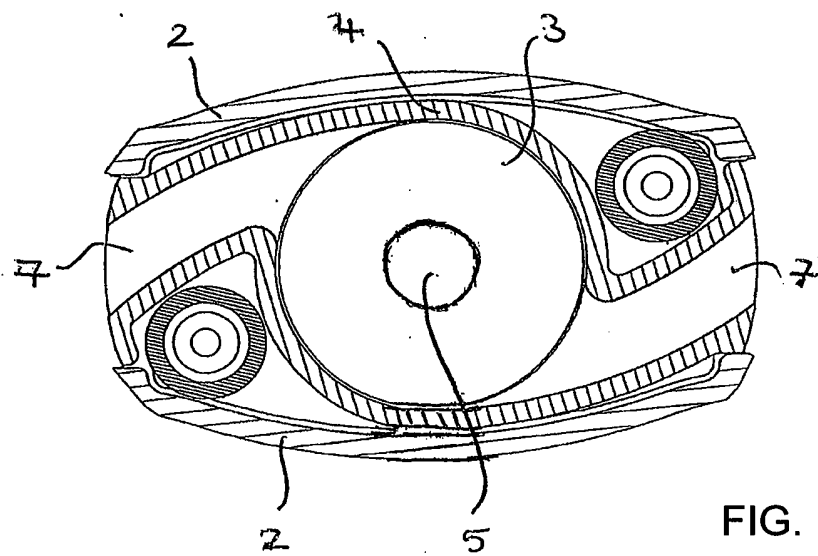


FIG. 1B

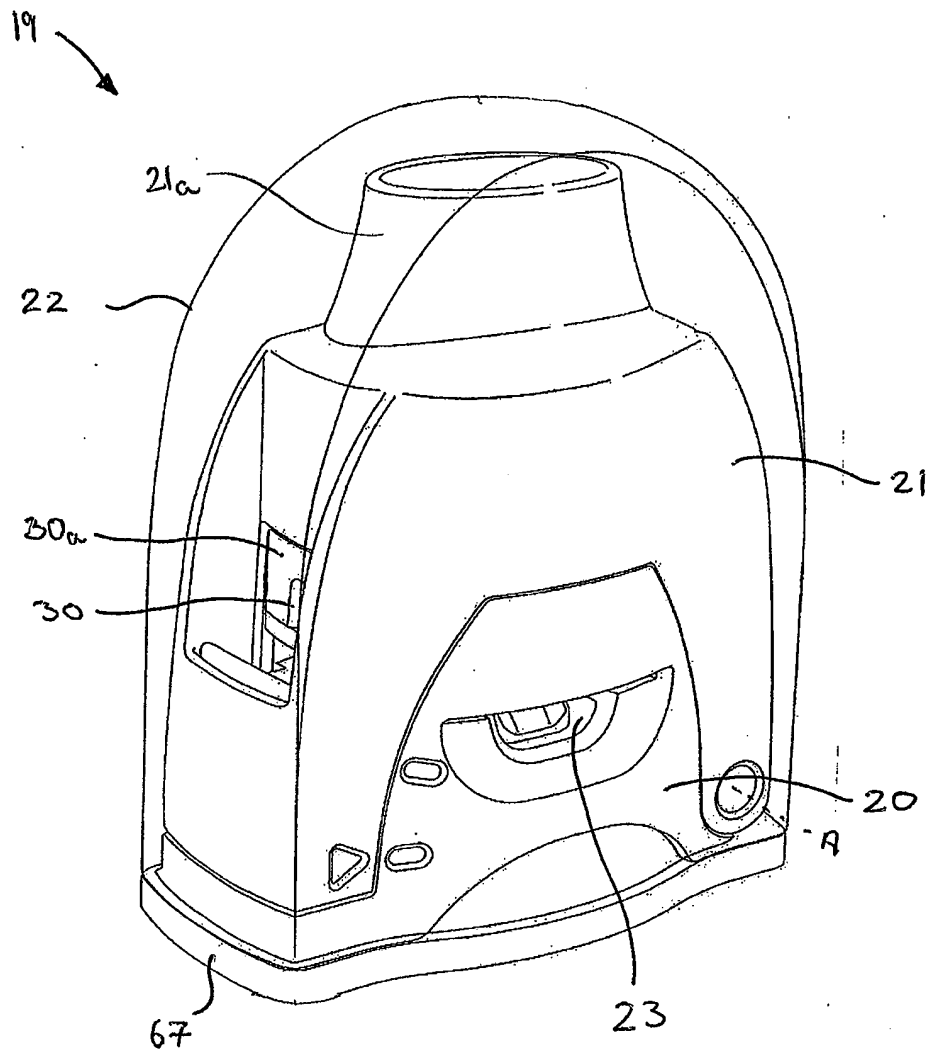


FIG. 2A

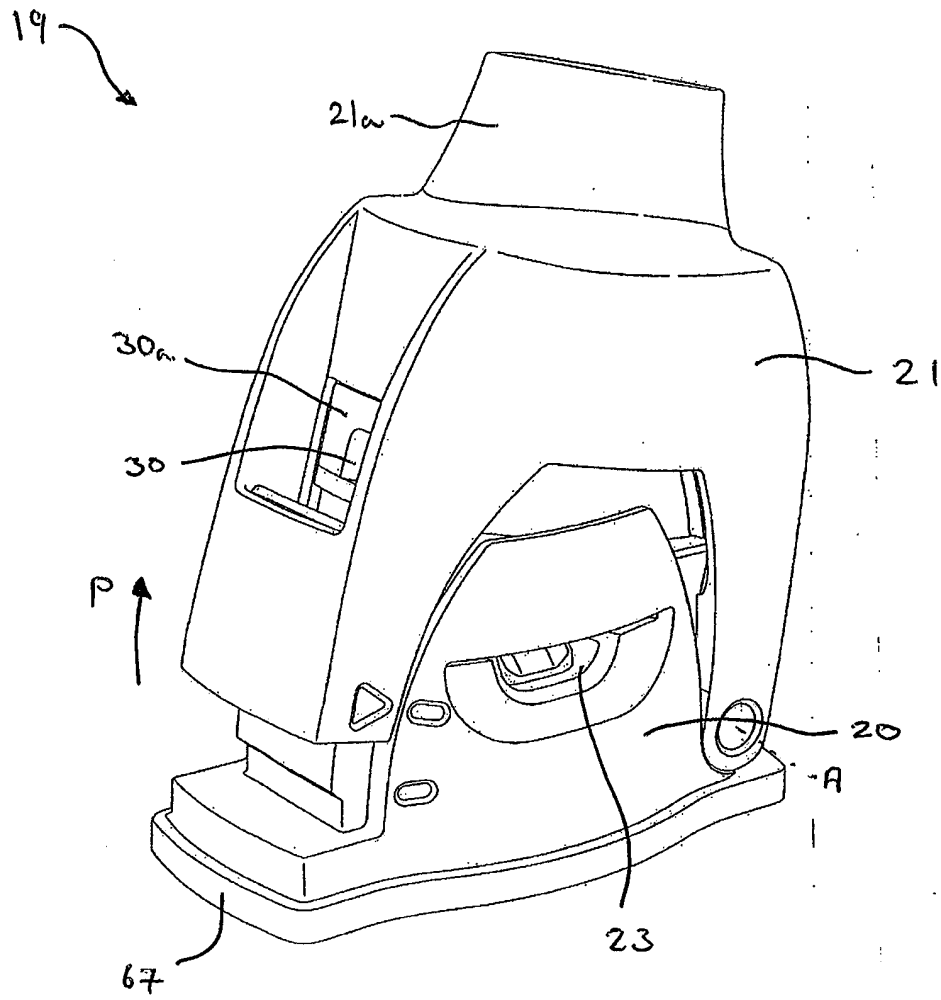


FIG. 2B

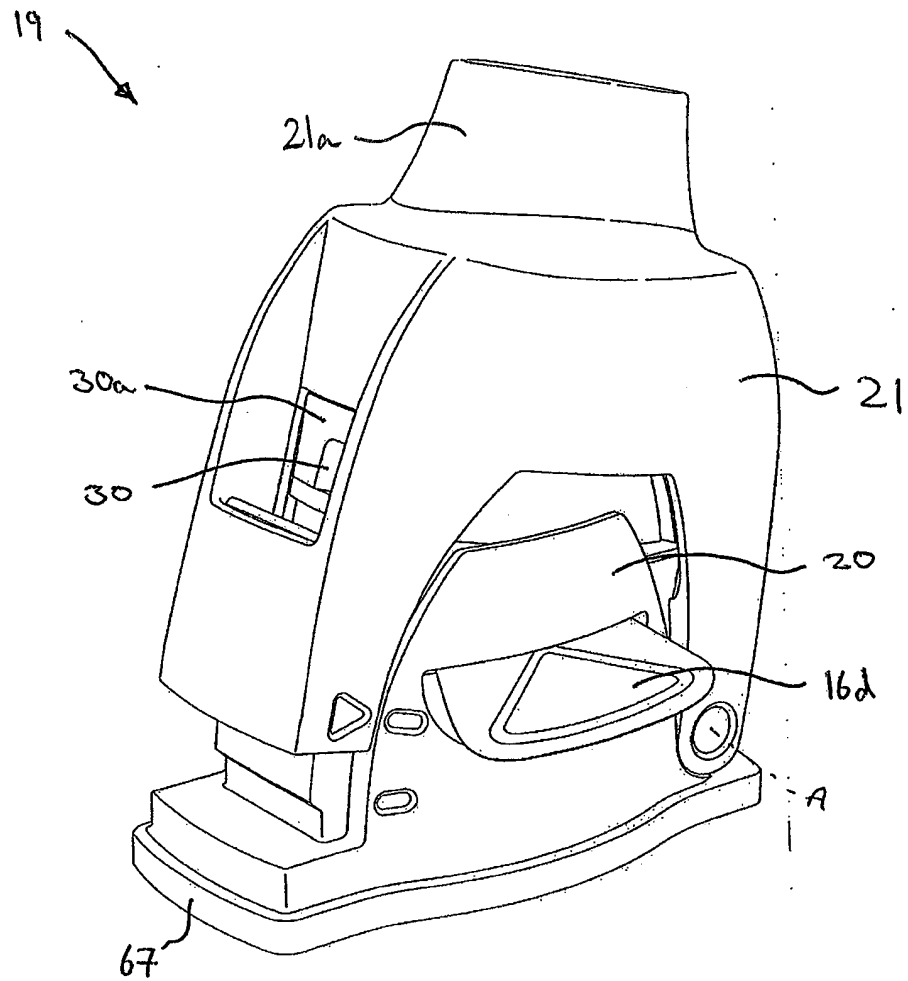


FIG. 2C

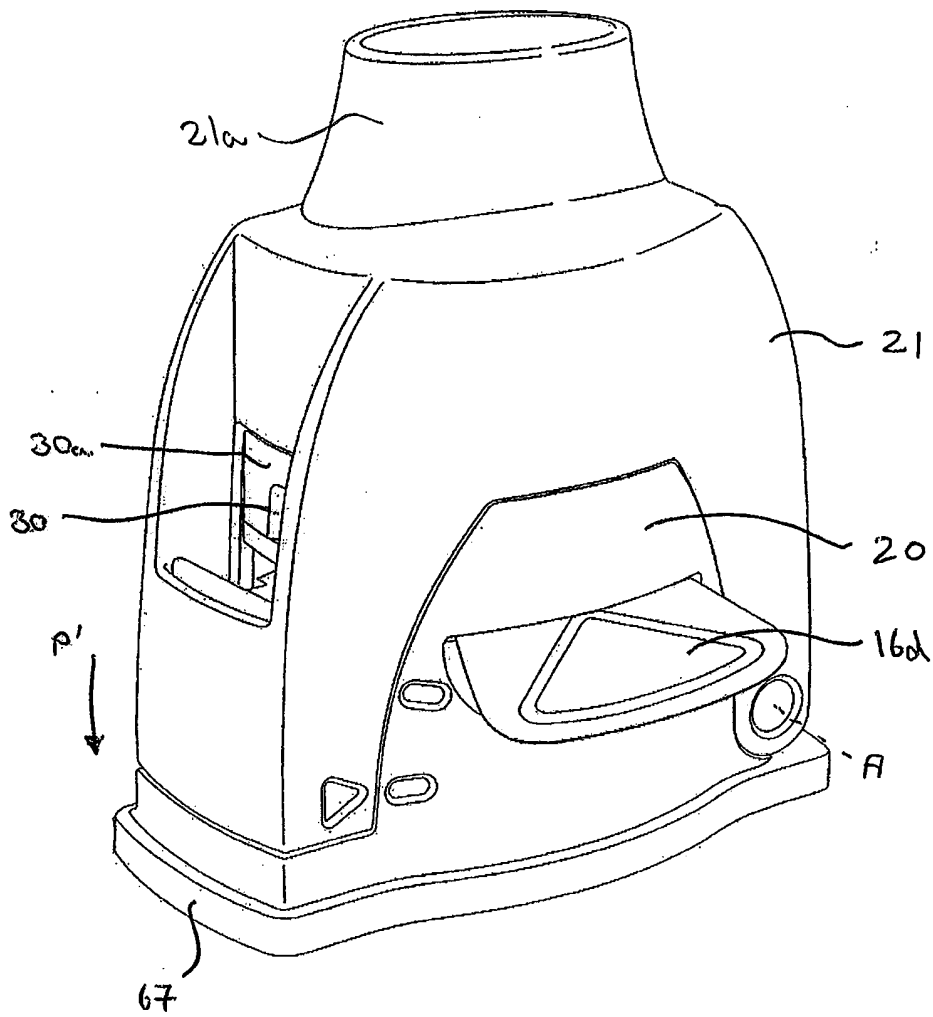


FIG. 2D

6/24

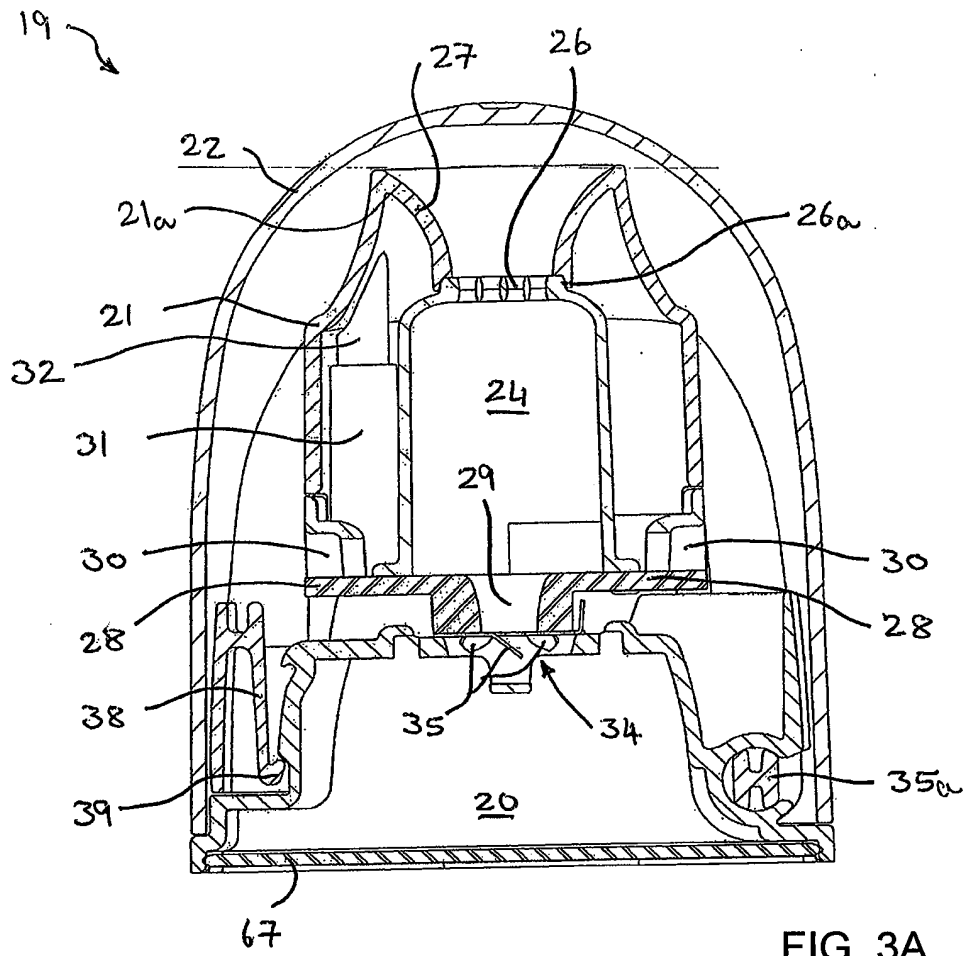


FIG. 3A

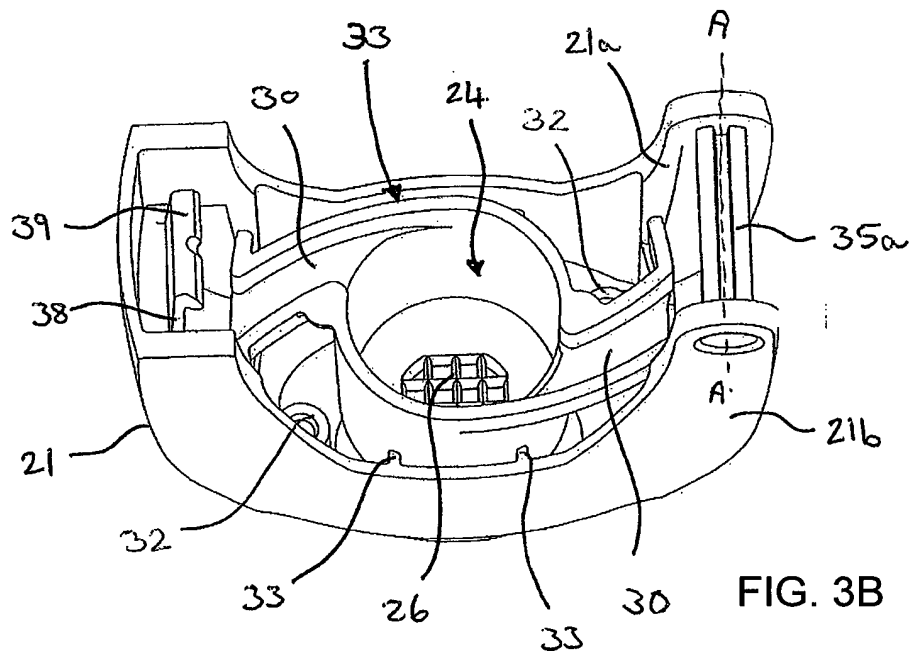


FIG. 3B

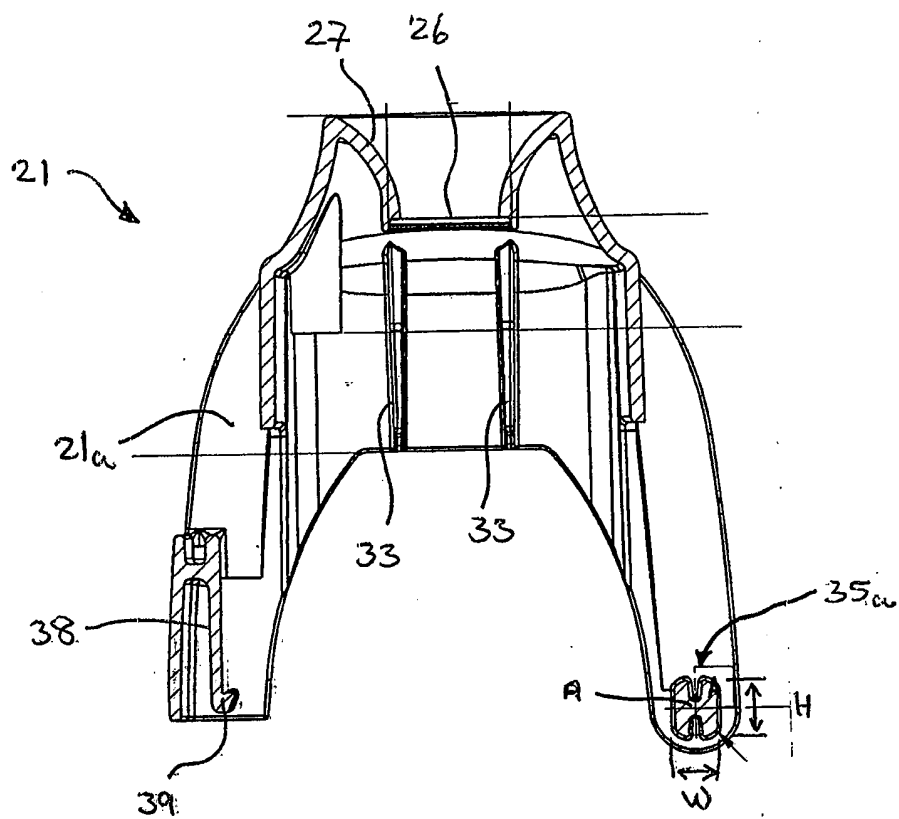


FIG. 4A

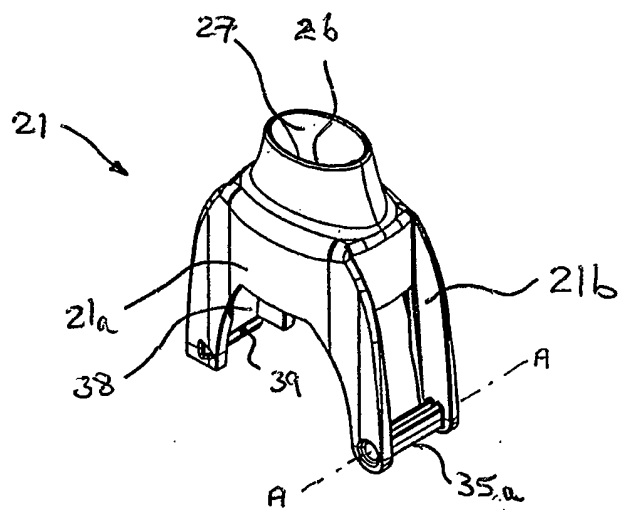


FIG. 4B

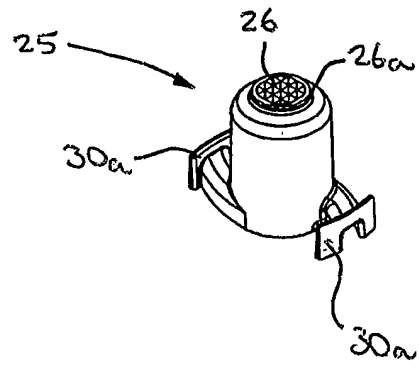


FIG. 5A

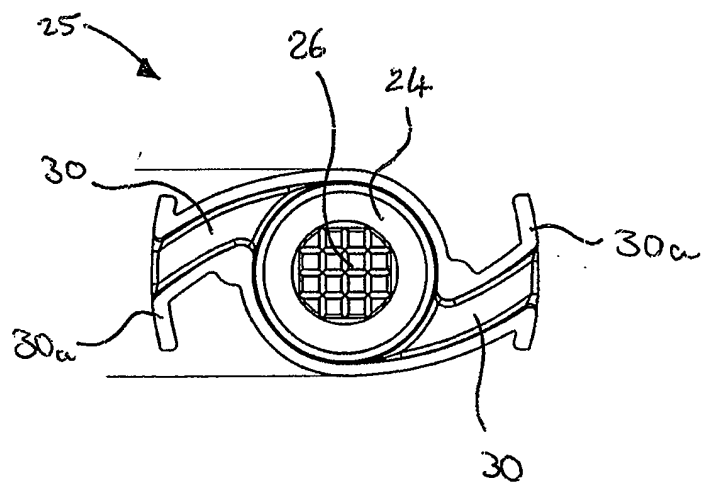


FIG. 5B

9/24

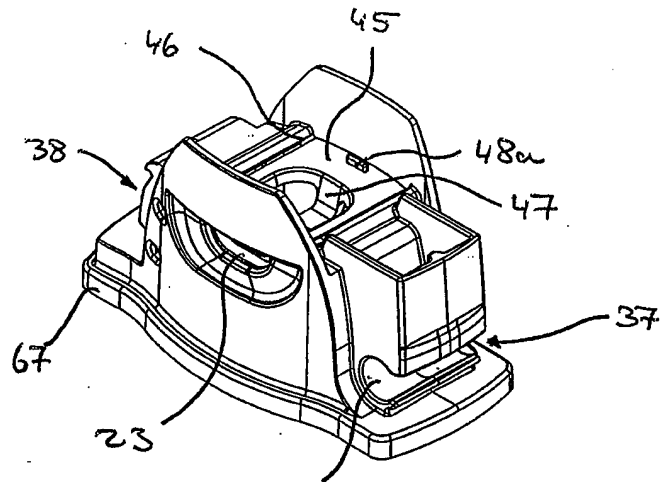


FIG. 6A

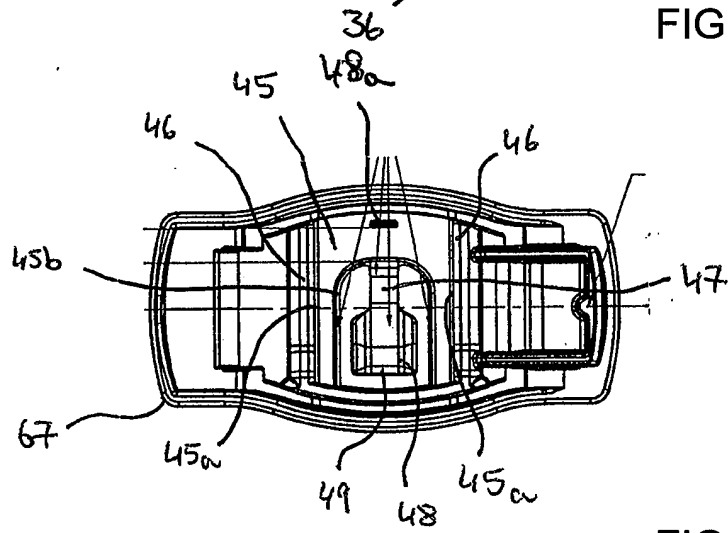


FIG. 6B

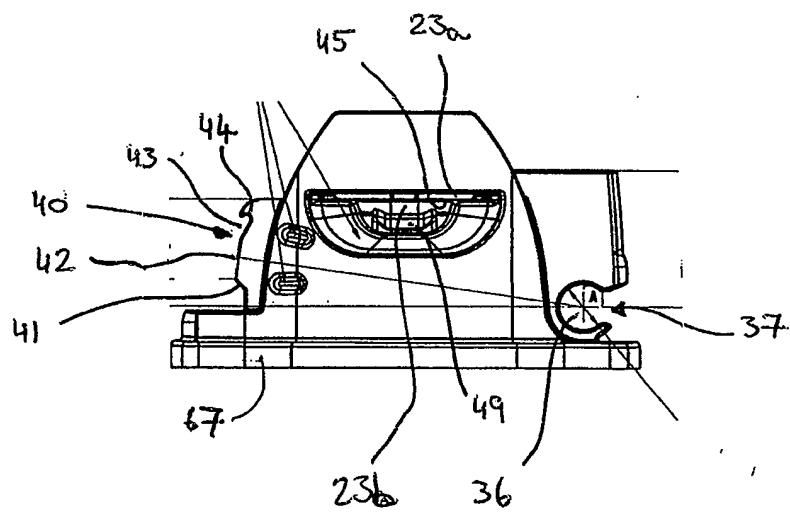


FIG. 6C

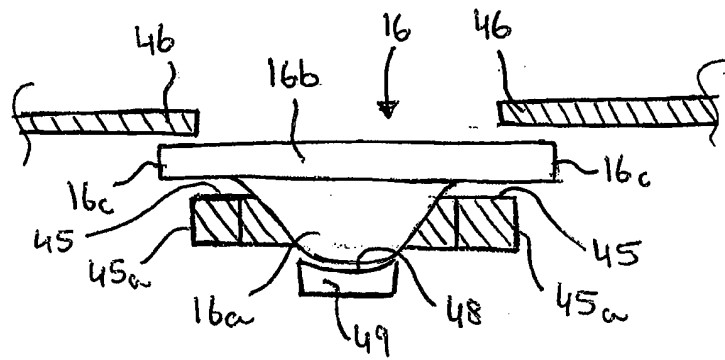


FIG. 6D

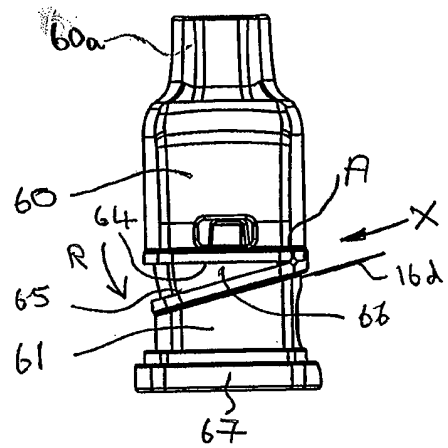


FIG. 7A

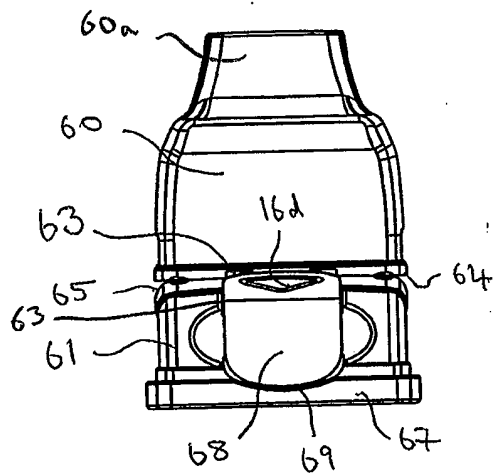


FIG. 7B

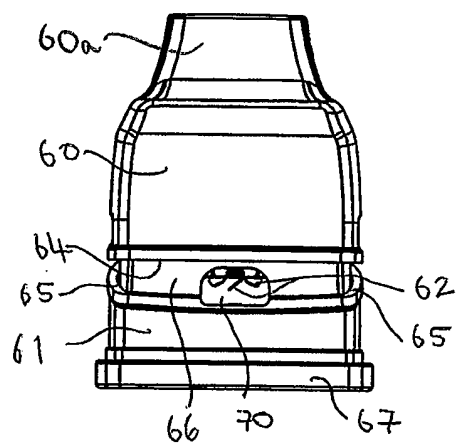


FIG. 7C

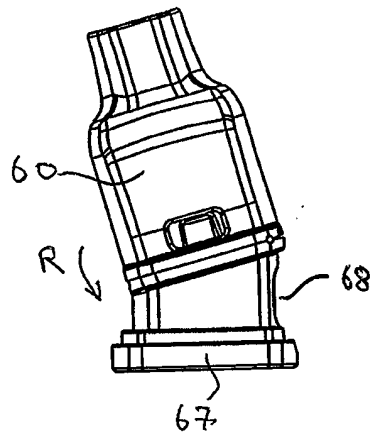


FIG. 8A

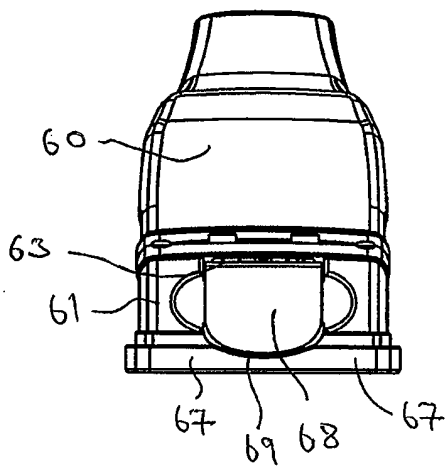


FIG. 8B

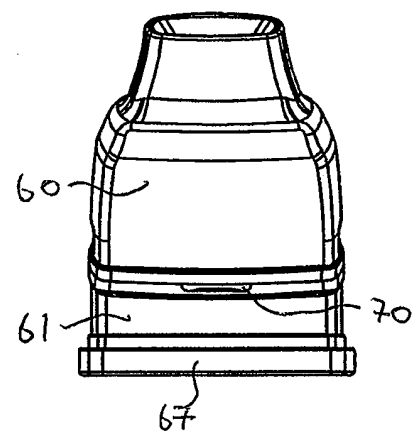


FIG. 8C

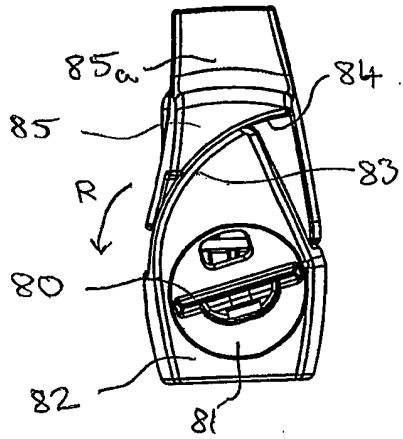


FIG. 9A

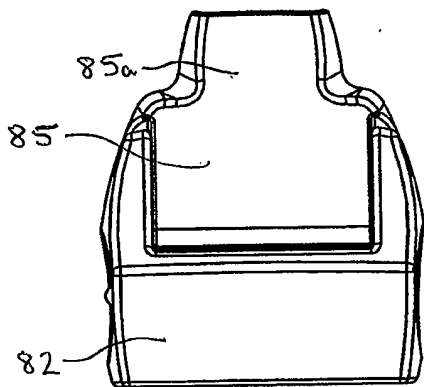


FIG. 9B

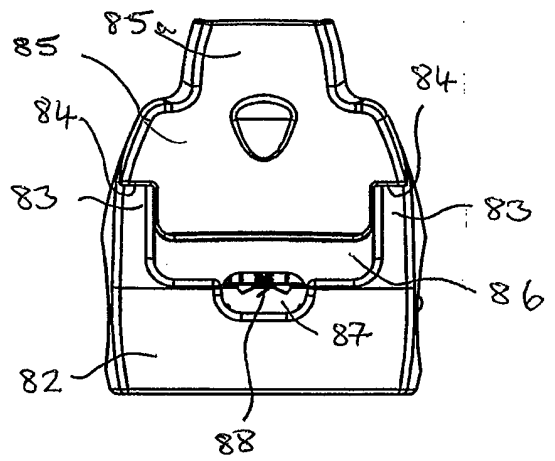


FIG. 9C

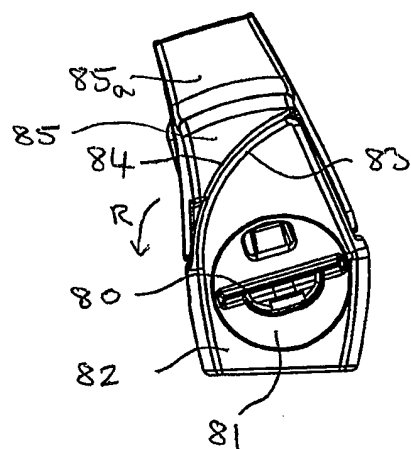


FIG. 10A

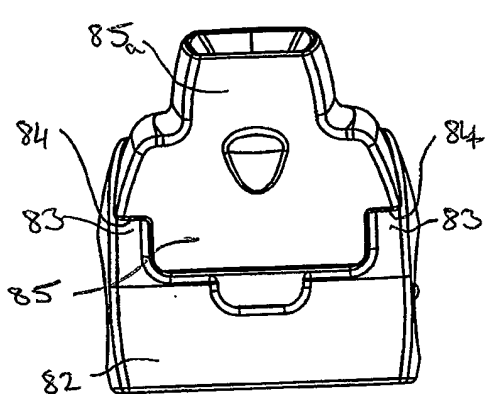


FIG. 10C

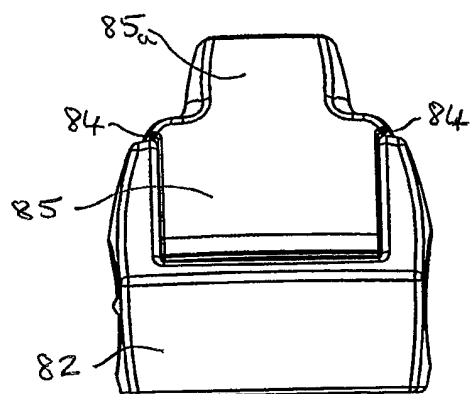


FIG. 10B

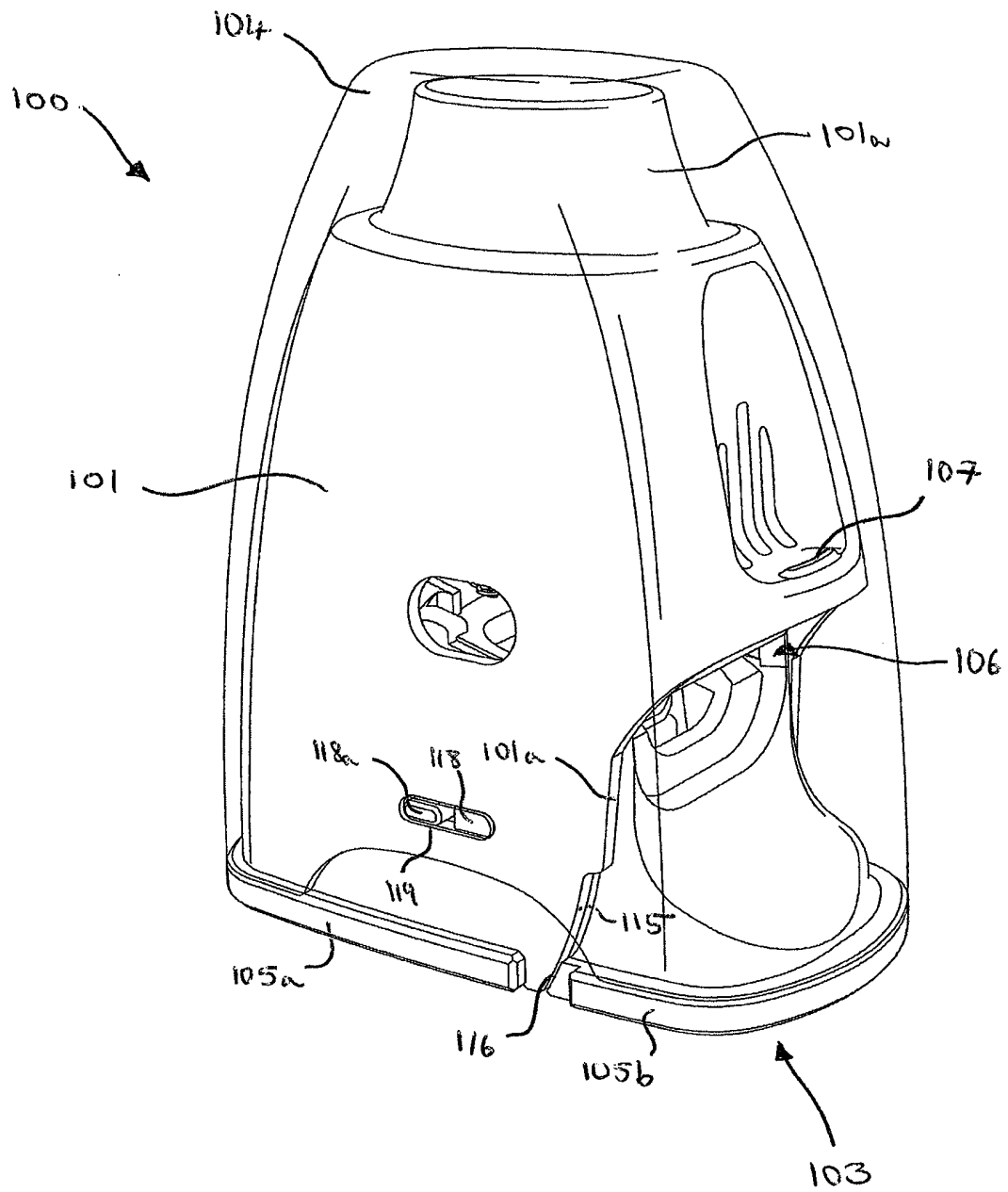


FIG. 11

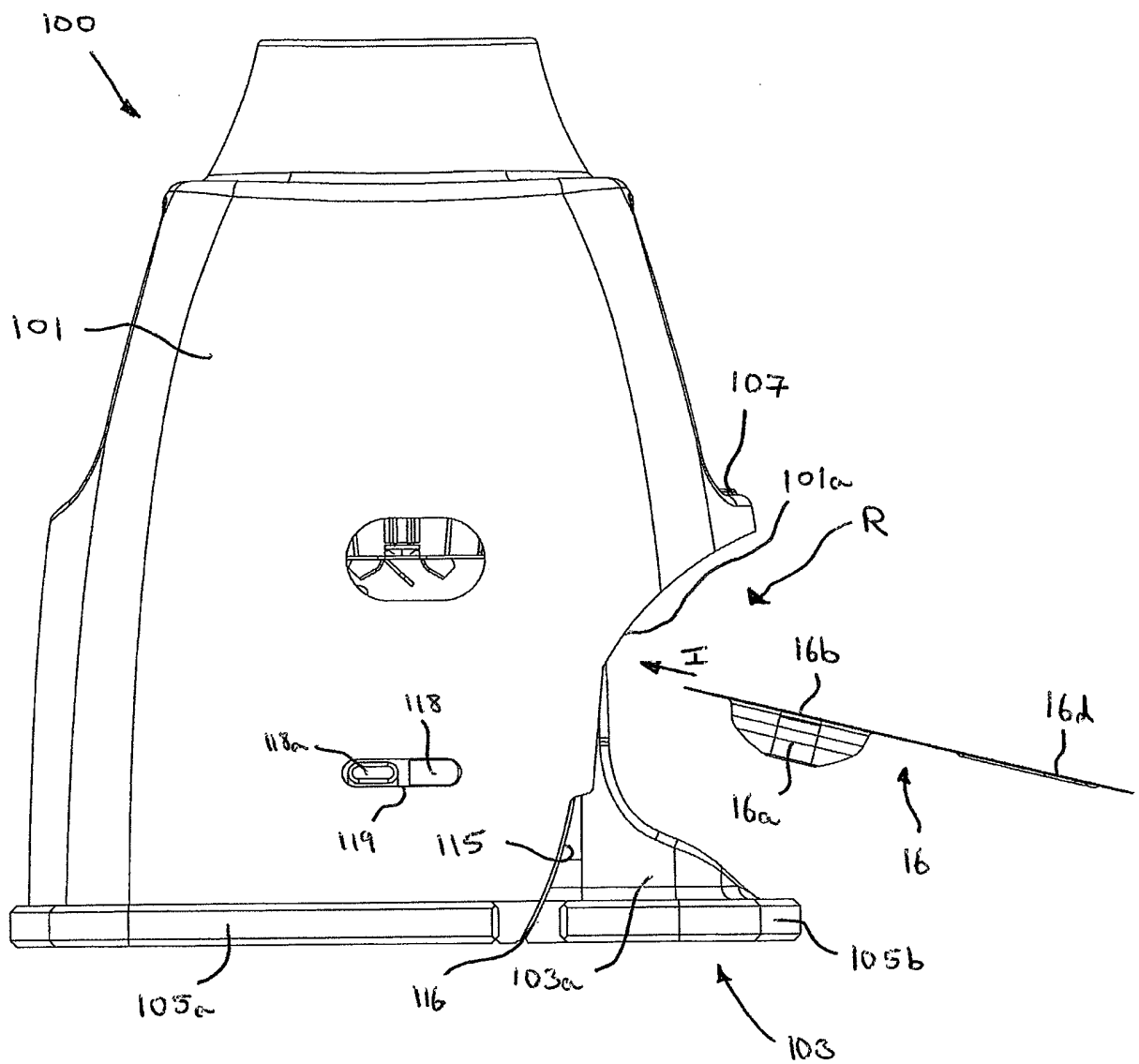


FIG. 12

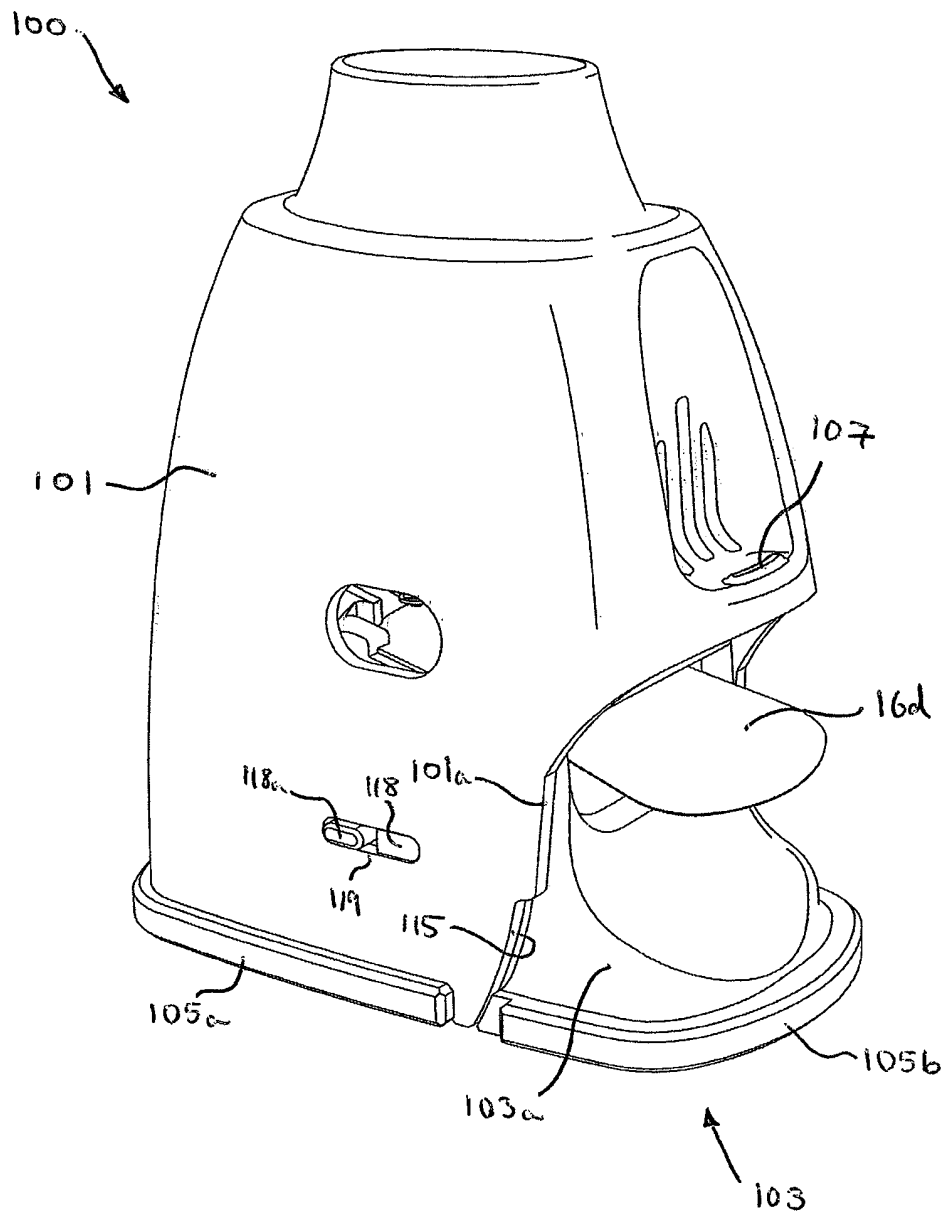


FIG. 13

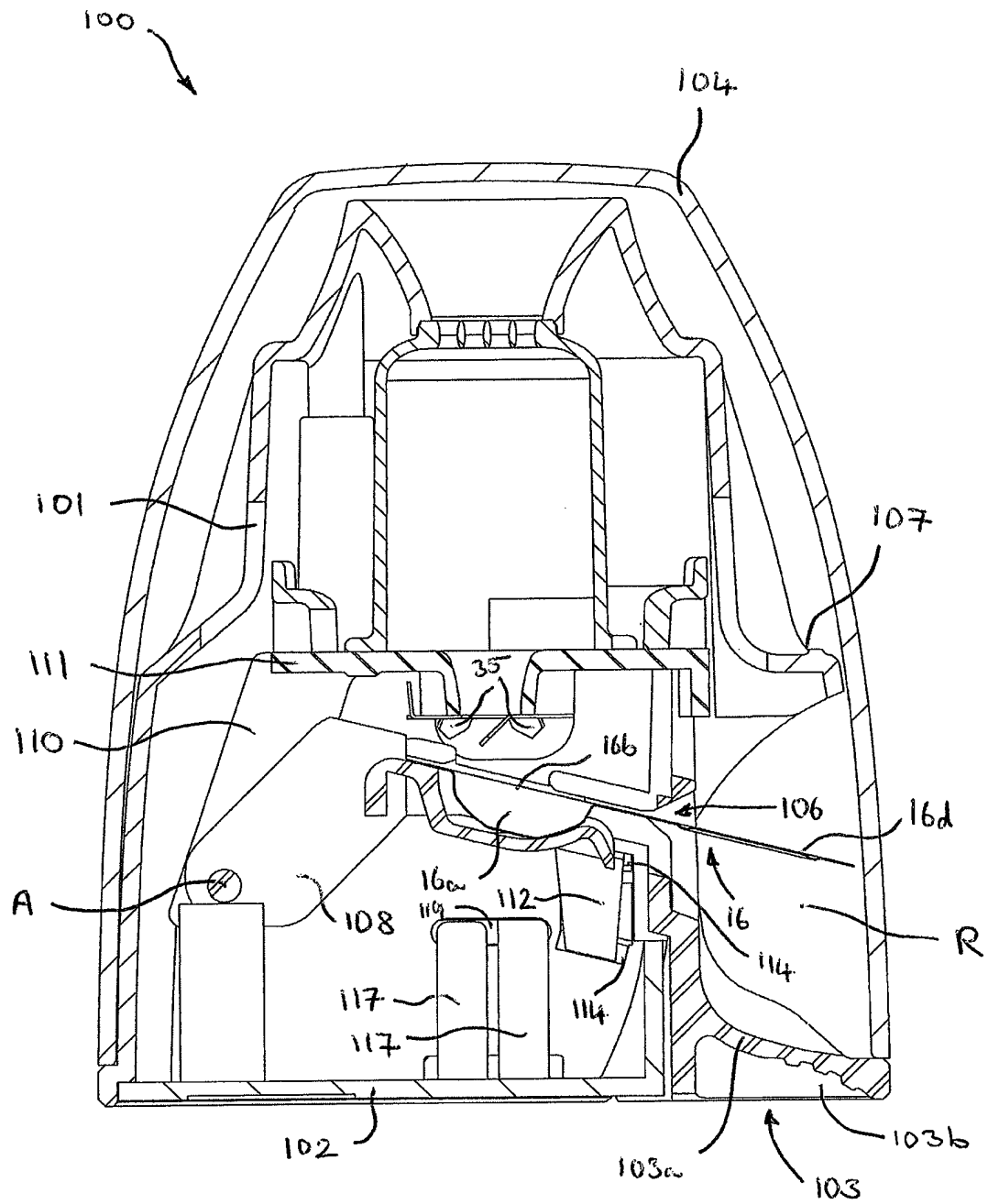


FIG. 14

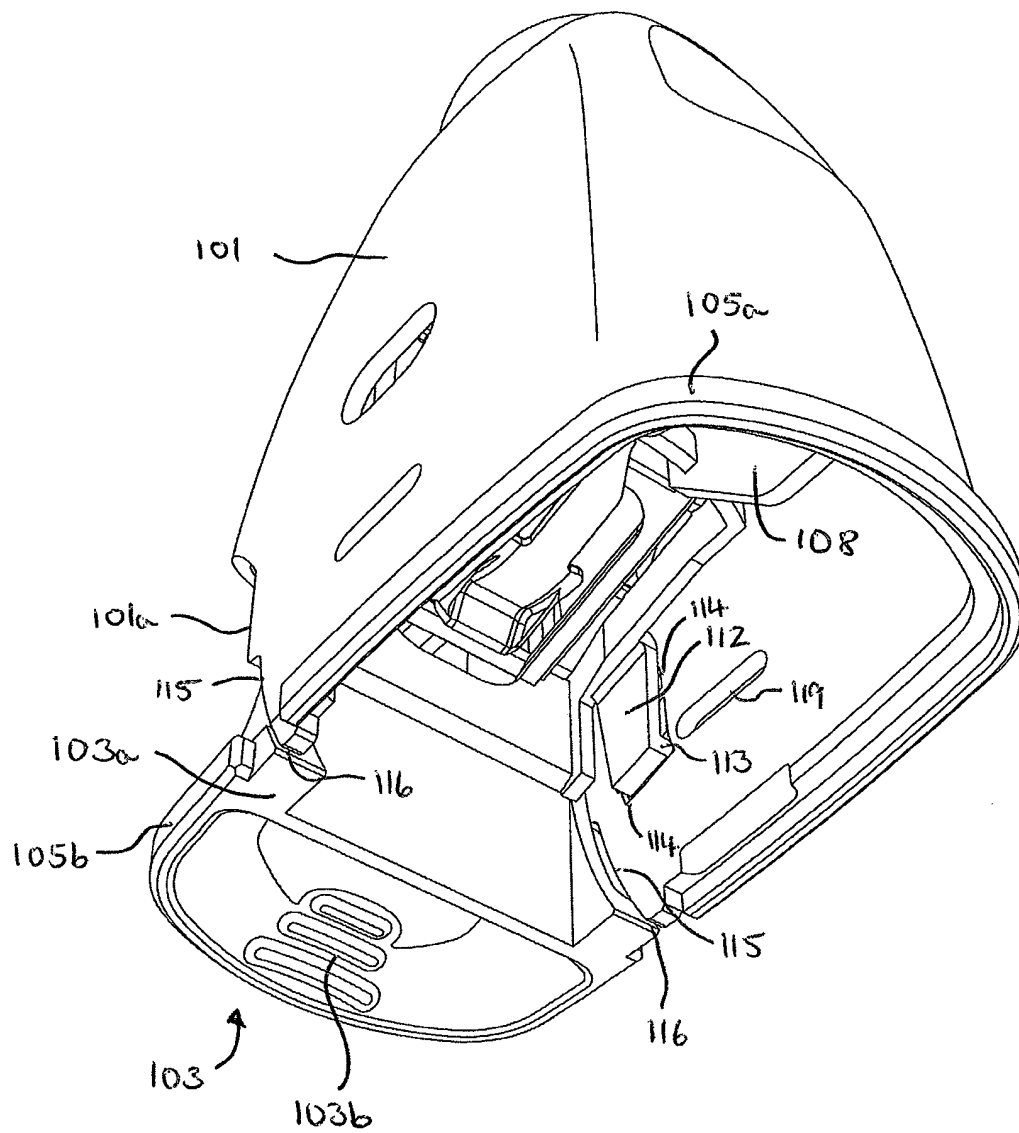


FIG. 16

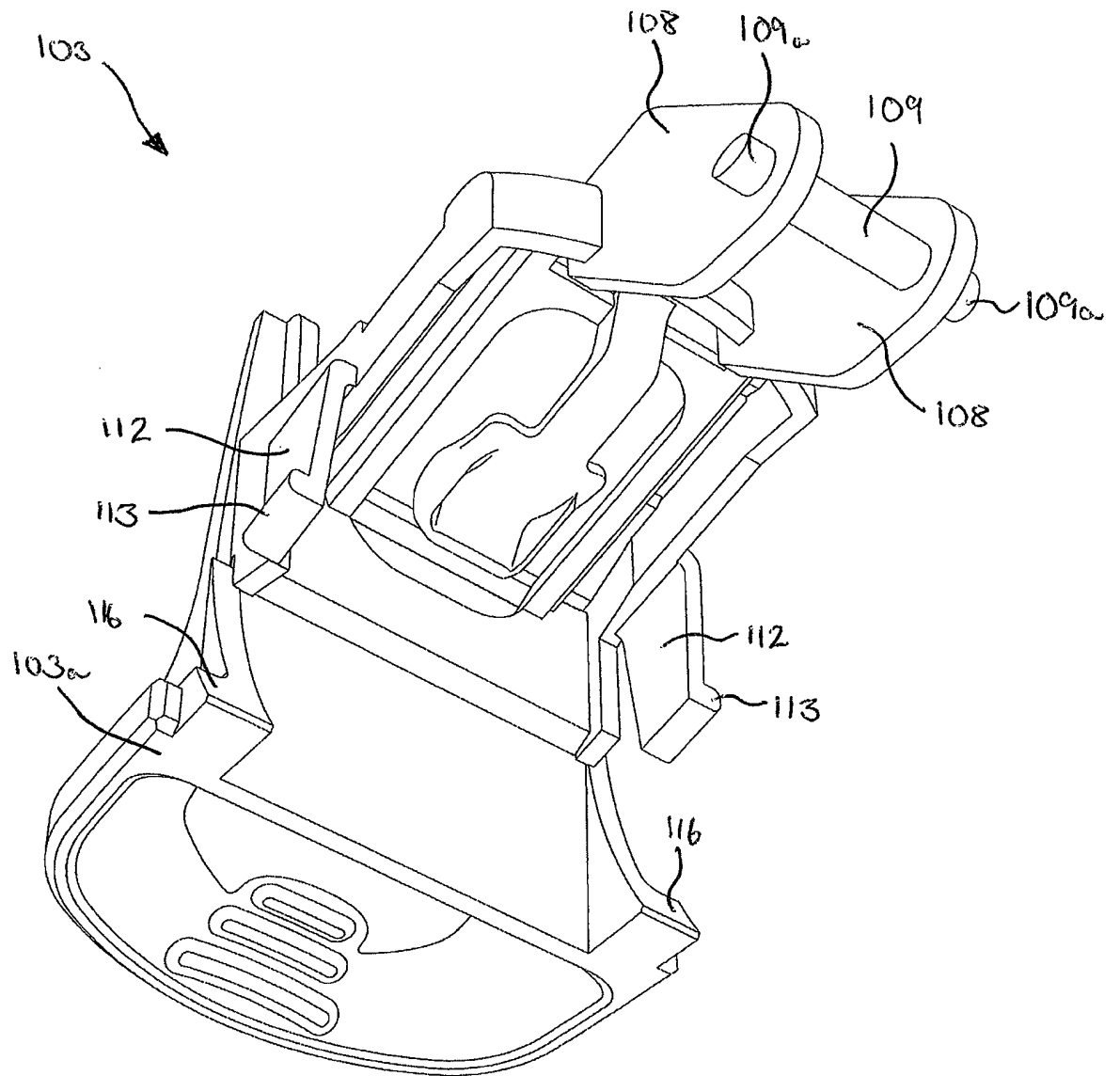


FIG. 17

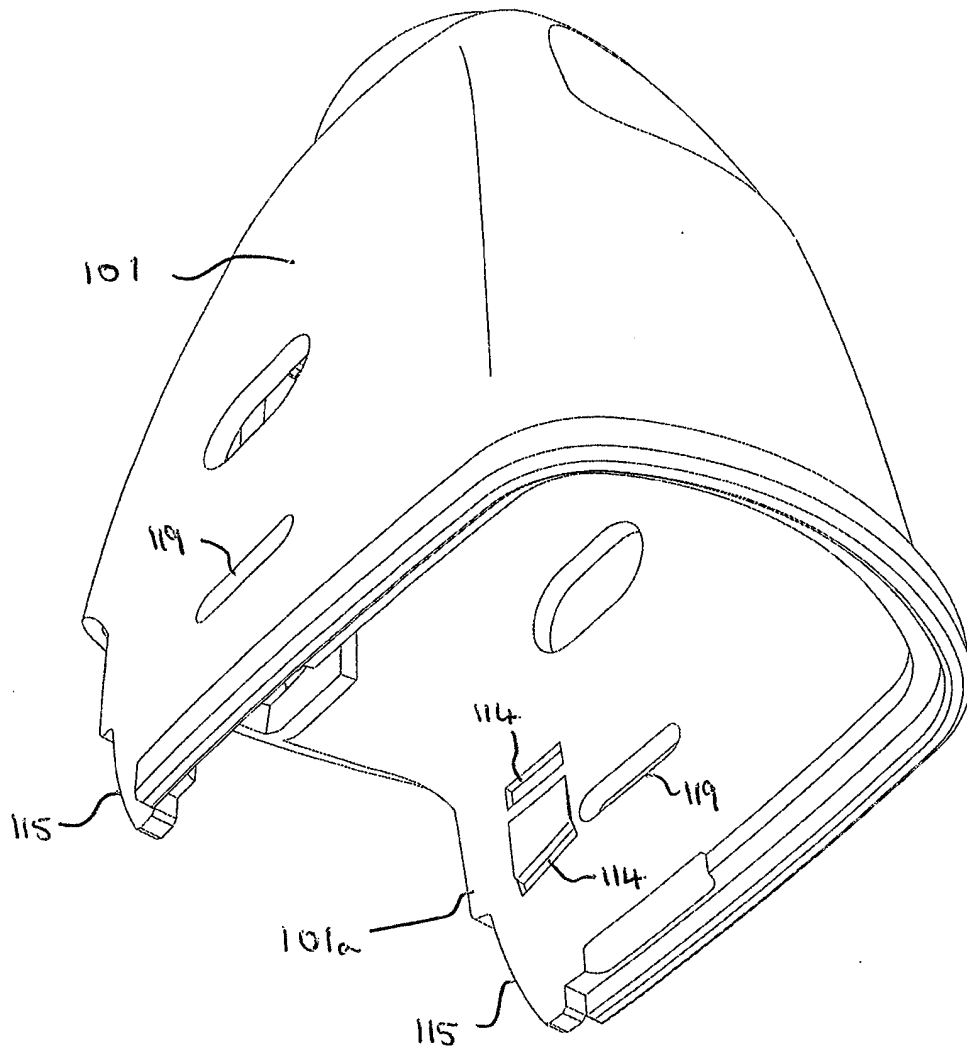


FIG. 18

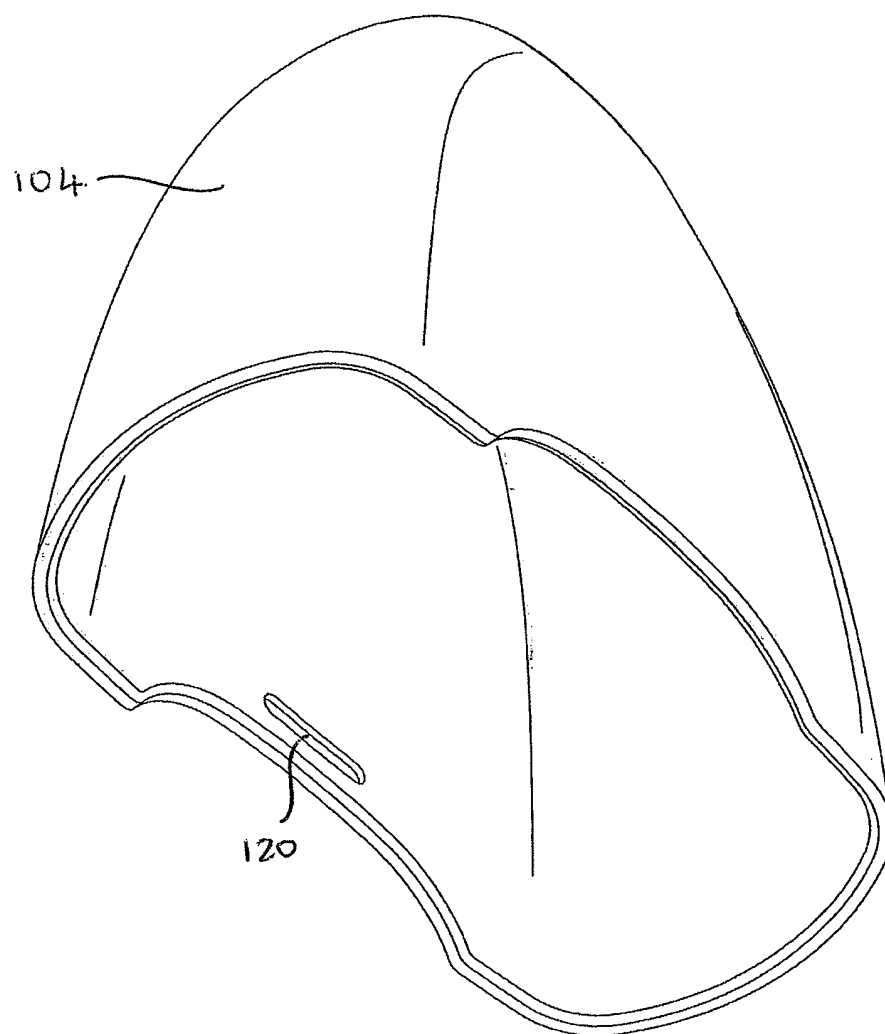


FIG. 19

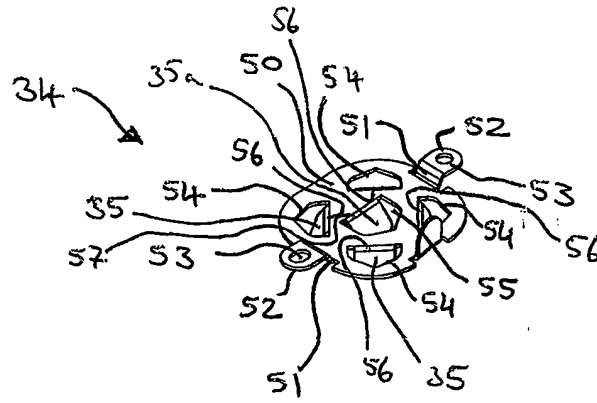


FIG. 20A

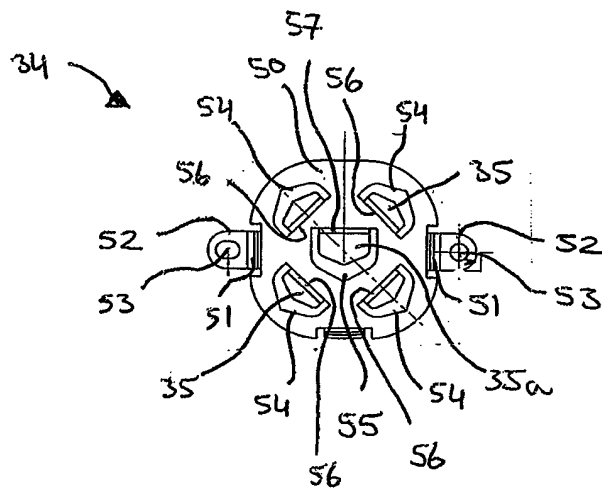


FIG. 20B

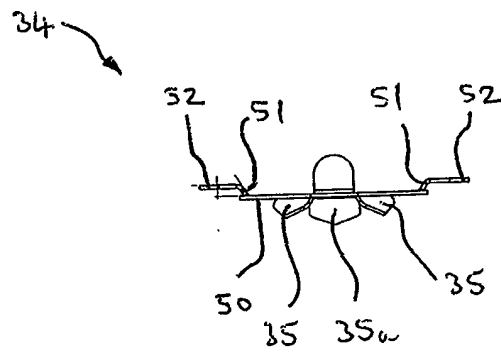


FIG. 20C