

(11) Número de Publicação: **PT 1494732 E**

(51) Classificação Internacional:
A61M 15/00 (2007.10)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: **2003.03.07**

(30) Prioridade(s): **2002.03.20 US 366302 P**

(43) Data de publicação do pedido: **2005.01.12**

(45) Data e BPI da concessão: **2008.01.30**
057/2008

(73) Titular(es):

MANKIND CORPORATION
28903 NORTH AVENUE PAINE VALENCIA CA
91355 US

(72) Inventor(es):

SOLOMON S. STEINER US
TRENT POOLE US

(74) Mandatário:

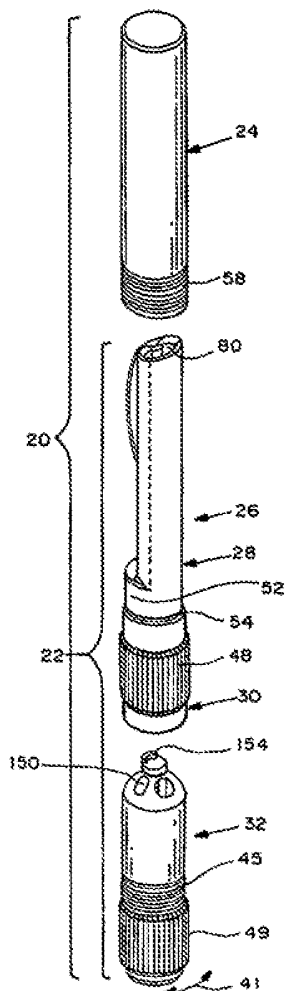
ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA
R DAS FLORES 74 4 AND 1249-235 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **APARELHO DE INALAÇÃO**

(57) Resumo:

RESUMO**"Aparelho de inalação"**

Um inalador é imediatamente activado quando o mesmo é removido de uma tampa ou unidade de tampa e ao rodar um componente de cartucho do inalador em relação a uma porção de peça de boca, de modo a criar um percurso de escoamento para o ar ambiente e para as partículas. O componente de cartucho inclui uma câmara cujos conteúdos incluem tipicamente pós secos ou semelhantes. Quando da criação do percurso de escoamento, os conteúdos da câmara ficam imediatamente acessíveis para inalação imediata por um utilizador através da porção de peça de boca.



DESCRIÇÃO

"Aparelho de inalação"

Campo técnico

O presente invento dirige-se aos inaladores e, em particular, aos inaladores de pó seco.

Antecedentes

Os inaladores ou dispositivos de inalação que distribuem o seu conteúdo em formas de névoas líquidas e pó em formas de aerossol encontram-se nos dias de hoje em utilização comum. Contudo, estes inaladores empregam tipicamente propulsores cuja eficácia está dependente da pressão e, assim, da altitude e da atmosfera. Em adição, os propulsores tais como propulsores de clorofluorocarbonetos foram banidos por tratados dado que os mesmos são prejudiciais para o ambiente.

Como resultado, foram desenvolvidos inaladores de pó seco ou dispositivos de inalação. Contudo, estes inaladores de pó seco tinham uma utilização limitada especialmente quando se desejava a administração de medicação à zona profunda dos pulmões.

Estes inaladores de pó seco exibiam desvantagens pelo facto de a sua concepção resultar no facto de as partículas se moverem muito rápido ou aglomerarem-se. Quando as partículas se deslocavam muito rapidamente as mesmas embatiam tipicamente na traseira da garganta para onde as mesmas eram engolidas sem sequer atingirem os pulmões. De modo similar, as partículas que se aglomeravam eram muito pesadas e, tipicamente, saíam da corrente de respiração inalada na boca ou cavidade oral onde eram engolidas sem sequer atingirem os pulmões. Em conformidade, o pó, se algum, que atingia os pulmões era tipicamente em quantidades ineficazes para um tratamento adequado.

Além do mais estes inaladores convencionais são relativamente grandes. Como resultado desta grande dimensão, a sua capacidade de serem portáteis em bolsos e outros

compartimentos ficava limitada e, numa grande extensão, o espaço necessário para a sua utilização era grande. Por exemplo, o espaço necessário para utilização destes inaladores convencionais tornava difícil, se não mesmo impossível, que os mesmos se utilizassem por baixo de uma máscara de gás ou semelhante, dado que o espaço de ar ali era extremamente limitado. Em anexo à quantidade de espaço tomada nos bolsos, nos kits de primeiros socorros, etc., muitos destes inaladores convencionais não eram adequados para o campo de batalha ou outras utilizações de emergência.

A patente US N°. 5 394 868 descreve um dispositivo de inalação no qual uma câmara de descarga de substância está fixa em relação a uma peça de boca. Uma montagem de base pode mover-se em relação à câmara de modo a carregar a câmara com a substância para inalação numa operação subsequente que se segue a movimentos adicionais da montagem de base.

A estrutura do dispositivo da US 5 394 868 é complexa e não conduz ela própria a uma utilização económica como um artigo de única dosagem.

A WO-A-97/30743 descreve uma disposição similar na qual partes que podem rodar são utilizadas para carregar uma câmara que está fixa em relação a uma peça de boca.

Sumário

De acordo com um primeiro aspecto do invento é proporcionado um aparelho de inalação de acordo com a reivindicação 1.

Num segundo aspecto do invento é proporcionado um método de acordo com a reivindicação 8.

Sumário

O aparelho, componentes e métodos descritos aqui constituem um aperfeiçoamento à arte contemporânea ao proporcionarem um inalador de pó seco cujo conteúdo pode atingir os pulmões em quantidades eficazes para tratamento de várias condições. O aparelho descrito aqui inclui um inalador

(porção de inalador) que utiliza a respiração do utilizador para passar o pó seco do corpo do dispositivo para os pulmões do utilizador, eliminando a necessidade de propulsores. Em conformidade, o inalador descrito aqui pode ser utilizado independentemente das condições atmosféricas e da altitude.

O inalador descrito aqui é de uma configuração que, quando a respiração do utilizador atinge um caudal predeterminado suficiente, o pó seco contido ali irá desaglomerar-se. Estas partículas de pó seco desaglomeradas são então arrastadas na corrente de respiração inalada, permitindo que os conteúdos do inalador atinjam os pulmões em quantidades eficazes.

O inalador é pequeno e compacto. Este pequeno tamanho permite a utilização em espaços pequenos. Por exemplo, o inalador pode ser colocado por baixo, ou ser inserido dentro, de uma máscara de gás ou outro dispositivo de protecção, para utilizar o espaço de ar ali fechado, sem interromper a sua função. O inalador também pode ser para utilizações únicas ou de uma vez e pode ser descartável.

O inalador é activado imediatamente quando da sua remoção de uma tampa ou unidade de tampa. O inalador separa-se da tampa ao puxar simplesmente o mesmo numa direcção para fora da tampa ou por rotação se um engate de rosca de espiral alta estiver presente na tampa e inalador. Ao rodar um componente de cartucho do inalador onde a medicação de inalador está armazenada numa câmara é aberto um canal desde esta câmara até ao meio ambiente. Em adição, a câmara de armazenagem é aberta à peça de boca, proporcionando acesso imediato aos conteúdos da câmara para inalação imediata.

O inalador é higiénico e os seus conteúdos estão protegidos até à utilização dado que a peça de boca e a abertura para o meio ambiente estão sob uma tampa que engata no corpo do inalador numa disposição de bloqueio até que seja desejada a utilização. Cada inalador pode ser coberto individualmente ou as tampas individuais podem ser fixas de modo a serem uma única unidade com formação de múltiplas tampas com inaladores correspondentes.

Breve descrição dos desenhos

É agora dirigida a atenção para as figuras dos desenhos onde números ou caracteres de referência iguais indicam componentes correspondentes ou semelhantes. Nos desenhos:

a Fig. 1 é uma vista isométrica de uma concretização do aparelho descrito aqui como uma única unidade;

a Fig. 2 é uma vista explodida do dispositivo da Fig. 1;

a Fig. 3A é uma vista isométrica da peça de boca da Fig. 2;

a Fig. 3B é uma vista frontal da peça de boca da Fig. 2;

as Figs. 3C e 3D são vistas laterais da peça de boca da Fig. 2;

a Fig. 3E é uma vista traseira da peça de boca da Fig. 2;

a Fig. 4 é uma vista em secção transversal do aparelho da Fig. 1 que o mostra numa posição fechada;

a Fig. 5A é uma vista da peça de boca da Fig. 3D tirada ao longo da linha 5A-5A;

as Figs. 5B, 5C, 5D são vistas em secção transversal da Fig. 5A tiradas ao longo das linhas 5B-5B, 5C-5C e 5D-5D, respectivamente;

a Fig. 6A é uma vista frontal do cartucho da Fig. 2;

a Fig. 6B é uma vista do cartucho da Fig. 6A tirada ao longo da linha 6B-6B;

a Fig. 6C é uma vista explodida do cartucho da Fig. 6A;

a Fig. 7A é uma vista frontal do aparelho da Fig. 1 com a tampa reposicionada na porção de inalador;

a Fig. 7B é uma vista em secção transversal do aparelho da Fig. 7A tirada ao longo da linha 7B-7B;

a Fig. 8 é uma vista isométrica da segunda concretização de um aparelho aqui descrito; e

a Fig. 9 é uma vista isométrica da concretização da Fig. 8 que mostra a remoção de uma porção de inalador.

Descrição detalhada dos desenhos

As Figs. 1 e 2 mostram um aparelho 20 formado a partir de uma porção de inalador (inalador) 22 e uma tampa 24. A porção de inalador 22 inclui uma peça de boca 26, formada por uma secção de tubo 28 e uma secção de corpo 30, e um cartucho 32. A peça de boca 26 inclui um furo interior 40 (Figs. 4 e 5A)

para receber o cartucho 32 num engate por fricção e que pode rodar, permitindo a rotação do cartucho 32 em relação à peça de boca 26, e vice versa (de acordo com a seta de dupla cabeça 41). Este engate é mantido por nervuras correspondentemente posicionadas 44 (Figs. 4 e 5A), 45 na peça de boca 26 e no cartucho 32, que engatam entre si. Tanto a peça de boca 26 como o cartucho 32 incluem secções de colar nervuradas 48, 49 para facilitar o agarrar por parte do utilizador, de modo a rodar o cartucho 32 na peça de boca 26.

A tampa 24 fixa-se tipicamente à porção de inalador 22 na haste 52 da peça de boca 26. Esta haste 52 é tipicamente de um diâmetro apenas ligeiramente inferior ao diâmetro interno correspondente da tampa 24 (entre as superfícies internas 53 da tampa 24). A haste 52 também inclui pelo menos um recesso 54, para engatar numa(s) protuberância(s) correspondentemente conformada(s) 57, que se prolonga(m) tipicamente de modo contínuo em torno da superfície interna 53 (Fig. 4) da tampa 24. O dimensionamento da haste 52 e da tampa 24, acopladas com o recesso correspondente 54 e a(s) protuberância(s) 57, permite que a tampa 24 seja retida na peça de boca 26 num engate por fricção, pelo que a remoção da tampa 24 na peça de boca 26 requer uma força mínima. A tampa 24 pode incluir ranhuras cilíndricas de agarrar pelos dedos 58 para ajudar o utilizador a agarrar a tampa 24 quando é desejada a utilização da porção de inalador 22.

A tampa 24 e a peça de boca 26 são concebidas de modo típico, onde a nova fixação da tampa 24 à peça de boca 26 não é possível dado que, quer o recesso 54 quer a(s) protuberância(s) 57, são danificados durante a separação da tampa 24, pelo que já não são funcionais para manter o engate atrás mencionado. Em alternativa, a tampa 24 e a peça de boca 26 podem incluir porções de estruturas tipo rosca, podendo pelo menos uma das quais remover-se quando da separação da porção de inalador 22 a partir da tampa 24, ou quer a tampa 24 quer a peça de boca 26 incluem estruturas de uma via tipo roquete que se danificam quando da separação atrás mencionada. Isto assegura que a porção de inalador 22 seja um dispositivo de única utilização de uma vez. Testar o aparelho 20 para ter a certeza de que não foi utilizado, em conformidade, envolve simplesmente virar o aparelho 20 de cabeça para baixo, com a

tampa 24 virada para o chão. Se a tampa 24 cair facilmente isto é uma indicação relativamente certa de que a porção de inalador 22 foi utilizada.

Voltando também às Figs 3A-3E e 4 (o aparelho 20 é mostrado na posição fechada ou arrumada na Fig. 4), o orifício 60 prolonga-se através da haste 52. O orifício 60 inclui uma abertura de entrada 62 (através da qual o ar ambiente entra na porção de inalador 22), sobre a qual a tampa 24 se prolonga. Isto permite que a porção de inalador 22 seja separada da tampa ao simplesmente abrir com estalido/puxar para fora, ou, em alternativa, ao torcer ou rodar a mesma para fora (no sentido da seta de dupla cabeça 63), se um sistema de rosca mecânica (por exemplo, um engate de rosca de espiral alta) for empregue na porção de inalador 22 e na tampa 24.

A tampa 24 prolonga-se por cima da abertura de entrada 62 e do orifício 60 de modo a engatar na haste 52 para além da abertura de entrada 62, de tal modo que o orifício 60 e a abertura de entrada ficam por baixo da tampa e não se expõem ao meio ambiente até que se deseje utilizar os mesmos (i.e., a separação da porção de inalador 22 da tampa 24). Uma vez por baixo da tampa, a hipótese das partículas de pó ou outras partículas que podem entrar para dentro do orifício 60 e entupir o mesmo é minimizada. O orifício 60 é, por exemplo, rectangular em secção transversal, sendo também adequadas outras formas de secção transversal tal como a redonda. O orifício 60 termina numa abertura interna 64 que corresponde em forma e dimensões à abertura 122 (Fig. 6B) no cartucho 32.

A peça de boca 26, na sua secção de tubo 28, inclui a haste 52, com um tubo de descarga 70 para partículas (a partir da câmara 110, com detalhe abaixo) que se prolonga através da mesma. Tal como mostrado na Fig. 5A, o tubo 70 inclui uma abertura 72, tipicamente uma abertura redonda ou circular na sua extremidade interna 73. Movendo-se para fora, o tubo 70 tem uma porção de diâmetro constante 74, seguida por uma porção afunilada 76, e uma porção direita 78, que termina numa abertura 80, na extremidade exterior 81, através da qual as partículas deixam a porção de inalador 22 e entram dentro da cavidade oral de um utilizador. Estas três porções 74, 76 e 78 acoplam para desaglomerar agregados de partículas residuais no

escoamento de partículas e controlar a velocidade à qual as partículas são descarregadas para dentro da cavidade oral. Em adição, os comprimentos de cada porção 74, 76 e 78 são otimizados de modo a não dar origem à separação do escoamento (escoamento de retorno que cria vórtices ou redemoinhos).

A porção de diâmetro constante 74 é de um diâmetro constante e de um comprimento suficiente para proporcionar as partículas com uma entrada de conduta direita para aceleração de partículas/gás e o desenvolvimento de um campo de escoamento de elevado corte. Esta porção é tipicamente oval ou arredondada em secção transversal tal como mostrado na Fig. 5B. Esta geometria permite a obliteração da maior parte das partículas residuais aglomeradas.

A porção afunilada 76 é afunilada para fora (para a abertura externa 80) tipicamente em ângulos incluídos de aproximadamente 3 a 7 graus e, por exemplo, aproximadamente 4 graus para conseguir, por exemplo, uma razão de aspecto de 2:1. A esta razão de aspecto pode dar-se uma transição da velocidade da corrente de partículas que se desloca neste tubo 70. Esta porção afunilada 76, por exemplo, tem origem numa secção transversal oval (Fig. 5B) e afunila para fora até uma secção transversal em forma de feijão ou rim tal como mostrada na Fig. 5C.

A porção direita 78 tem dimensões constantes. Isto permite o controlo da colimação e da velocidade da corrente de partículas que deixa o tubo 70. Esta porção 78 é tipicamente na forma de um feijão ou rim em secção transversal, tal como mostrado na Fig. 5D, similar à da abertura 80. Contudo, também são suficientes outras formas desde que as mesmas permitam o controlo da velocidade da corrente de partículas.

Um bolbo 86 no lado de fora da secção de tubo 28, tipicamente uma forma oval elevada ou outra forma arredondada, funciona como um depressor de língua, assim como o localizador de tubo de descarga de peça de boca. Especificamente, tal como mostrado em detalhe nas Figs. 3C-3E, 4 e 7B, esta forma e dimensionamento para o bolbo 86 mantém a língua em baixo, de modo a não bloquear o escoamento de partículas na boca (cavidade oral). A haste 52, em particular onde é de maior

diâmetro do que o tubo 70, serve como uma superfície de paragem para encosto dos lábios de um utilizador, permitindo que os lábios formem um vedante em torno da secção de tubo 28 neste ponto para sucção, para melhorar a inalação. Em alternativa, pode existir uma protuberância na secção de tubo 28, no lado oposto ao bolbo 86 (i.e., depressor de língua), que serve como uma superfície de paragem para os lábios, permitindo que os lábios formem um vedante à volta da secção de tubo 28 neste ponto para sucção, para melhorar a inalação.

O furo interior 40 da peça de boca 26 é correspondentemente conformado em relação à forma da porção de cabeça 102 (Figs. 6A-6C) do cartucho 32. Este furo 40 inclui uma fenda denteada 90 (Figs. 4 e 7B) que permite que uma chave correspondentemente dimensionada 154 a partir do cartucho 32 seja ali detida, enquanto se permite tipicamente as rotações do cartucho 32 na peça de boca 26 até 90 graus, de modo a que a porção de inalador 22 seja movida de uma posição fechada ou arrumada (mostrada na Fig. 4) para uma posição aberta ou de inalar (mostrada nas Figs. 7A e 7B) para inalação e transporte de partículas para os pulmões. Os detentores (não mostrados), tipicamente posicionados 90 graus um ao outro, prolongam-se para dentro da superfície 94 do furo interno 40. Estes detentores são configurados de modo cooperante para engatarem em bermas 150 no cartucho 32, quando o cartucho 32 está a ser rodado para a posição aberta (detalhada abaixo). Estes detentores incluem tipicamente bordos radiais ou redondos, permitindo o movimento do cartucho 32 em relação à peça de boca 26 (e vice versa), entre as posições aberta e fechada. Em alternativa, estes detentores, se forem proporcionados com bordos quadrados ou aguçados, serão de uma via e, assim, não permitem o movimento para trás para a posição fechada (Fig. 4) a partir da posição aberta (Fig. 7B), pelo que o aparelho 20 é um aparelho de única utilização ou utilização de uma vez.

As Figs. 6A-6C mostram o cartucho 32 em detalhe. O cartucho 32 é tipicamente formado a partir de uma porção de cabeça 102 e uma porção de cauda 104, que podem encontrar-se numa montagem de encaixar à pressão por fricção conjuntamente, soldada conjuntamente ou unida conjuntamente por outras técnicas e/ou mecanismos de prisão convencionais. As porções

de cabeça 102 e cauda 104 quando unidas conjuntamente alojam uma câmara 110 no seu interior combinado.

Uma conduta de entrada 112, para ar de admissão, prolonga-se para a câmara 110, na porção de cabeça 102. Esta conduta de entrada 112 é formada por um canal de alimentação 114, conformado de modo correspondente em relação ao orifício 60, para alinhamento quando a porção de inalador 22 se encontra na posição aberta, e um tubo de colimação 116, que se prolonga a partir do canal de alimentação 114 (através da abertura 117a) para dentro da câmara 110 (através da abertura 117b).

Um tubo de saída 118 para partículas prolonga-se desde a câmara 110 (através da abertura 119) até à superfície exterior 120 do cartucho 32. Este tubo de saída 118 termina numa abertura 122 dimensionada para corresponder à abertura 72 na peça de boca 26 para escoamento de partículas através da mesma, quando o cartucho 32 e a peça de boca 26 estão alinhados com a porção de inalador 22 na posição aberta (Fig. 7B).

Dentro da câmara 110 encontram-se saliências 130a, 130b tipicamente redondas em forma. Na porção de cauda 104 as saliências 130b prolongam-se para formar uma protuberância central 132. Esta protuberância 132 é tipicamente conformada em cone e acoplada com as saliências 130a, 130b, criando vórtices para as partículas (representas pelas setas 134) a partir do escoamento de ar através do tubo de colimação 116 (representado pelas setas 136). Ao criar vórtices, as partículas desaglomeram e são suspensas numa concentração do aerossol de pó seco uniforme. Isto maximiza eficazmente o esvaziamento da câmara 110 e permite que as partículas sejam introduzidas na corrente de respiração.

É mantido dentro desta câmara 110 um inalante, tipicamente numa forma de pó seco. Este inalante pode ser, por exemplo, molécula(s) bioactivas encapsuladas de partículas de Technosphere®, Mannkind Corporation, Valencia, California 91355, tal como descrito na US 2004/018152, ou Atropina, antibióticos, tais como penicilina, doxiciclina, Ciprofloxacina e fluoroquinolonas, encapsulados em partículas

Technosphere®, estando estas partículas de Technosphere® e processos para o seu fabrico descritos nas Patentes U.S. Nos. 5,352,461, 5,503,852 e 6,071,497.

A porção de cabeça 102 é tipicamente formada por uma porção cilíndrica 140, uma porção cónica 142 (por exemplo, em aproximadamente um ângulo incluído de 60-70 graus), e uma porção de disco 144, sobre a porção cónica 142. As nervuras 45 prolongam-se tipicamente à volta da porção cilíndrica 140 de modo a engatar em nervuras correspondentes 44 da peça de boca 26, e manter o engate de fricção e rotativo do cartucho 32 e peça de boca 26 tal como detalhado acima. A porção cónica 142 inclui uma abertura 146 para o canal de alimentação 114, que é tipicamente rectangular para atingir um controlo de escoamento óptimo, assim como a abertura 122 para o tubo de saída 118.

As bermas 150 sobressaem numa ligeira distância a partir da superfície 151 da porção cónica 142. Ao prolongar esta ligeira distância, em acoplamento com o material do cartucho, e portanto a berma 150, as bermas 150 comportam-se de uma maneira tipo mola. As bermas 150 são tipicamente de bordos quadrados ou aguçados 152 mas também podem ser radiais ou arredondadas nos seus bordos. As bermas 150 estão correspondentemente dimensionadas para as aberturas 64, 72 da peça de boca 26 onde as mesmas assentam quando o aparelho 20 se encontra na posição fechada. (As aberturas 64, 72 incluem tipicamente bordos radiais ou redondos para permitir a rotação do cartucho 32 na peça de boca 26 desde a posição fechada até à posição aberta). As bermas 150 assentam por último nos detentores (tal como detalhado acima), com o comportamento tipo mola das bermas 150 a proporcionar sensibilidade táctil de que o cartucho 32 e a peça de boca 26 já não estão engatados na posição inicial fechada e a posição aberta foi alcançada. Estas bermas 150 estão tipicamente posicionadas a 180 graus uma da outra (muito embora outros posicionamentos também sejam possíveis), correspondendo estes 180 graus às posições das aberturas 64, 72 da peça de boca e os respectivos detentores na peça de boca 26.

Uma chaveta 154 prolonga-se a partir da porção de disco 144. A chaveta 154 encontra-se tipicamente numa forma crescente e encaixa dentro da fenda 90 (Figs. 4 e 7B) na peça

de boca 28, servindo a fenda 90 como um limite para a chaveta 154 e, em conformidade, tendo espaço suficiente para limitar a rotação do cartucho 32 em relação à peça de boca 26 (e vice versa) para por exemplo 90 graus (de modo a que a rotação esteja entre as posições aberta e fechada).

A porção de cauda 104 inclui a secção de colar 49 com saliências tal como detalhado acima. Em adição, existem roscas 158 ou detentores de anel na extremidade da porção de cauda 104, que podem engatar nas correspondentes roscas 159 ou bermas na tampa 24, para manter a tampa na porção de inalador 22. Em alternativa, esta secção da porção de cauda 104 e correspondente porção da tampa 24 podem ser feitas para bloquearem permanentemente uma vez unidas, promovendo assim uma utilização de uma vez para o aparelho 20, tal como mostrado nas Figs, 7A e 7B. Contudo, esta fixação da tampa 24 na porção de cauda 104 é óptima dado que a operação normal da porção de inalador 22 não precisa que a tampa 24 seja fixa à porção de cauda 104.

Todos os componentes atrás mencionados, a tampa 24, a peça de boca 26 e o cartucho 28 e todas as estruturas sobre o mesmo e/ou no mesmo são tipicamente feitas de plásticos, polímeros ou semelhantes, sendo um plástico desses plástico de acetal, por exemplo DELRIN® 500 e plásticos "Antistatic" CELCON®. Embora estes plásticos estejam listados, também são adequados para os componentes aqui mencionados múltiplos outros plásticos, polímeros e outros materiais. Estes plásticos, polímeros e outros materiais podem ser seleccionados, por exemplo, com base na composição que irá existir na câmara 110, nos factores ambientais e de armazenagem e semelhantes. Estes componentes são tipicamente formados por técnicas tais como a moldagem e, por exemplo, a moldagem por injeção.

Voltando especificamente às Figs. 7A e 7B é detalhada a porção de inalador 22 numa posição aberta pronta para utilização (inalação dos conteúdos da câmara 110). Tal como mostrado aqui, o canal de alimentação 114 e o tubo de saída 118 estão posicionados no cartucho 32, que tendo sido rodado, ficam respectivamente alinhados com o orifício de entrada 60 e o tubo de descarga 70. Este alinhamento na posição aberta cria

um percurso de escoamento para inalação, a partir da abertura de entrada 62 (para admissão do ar ambiente), através da câmara 110, onde uma corrente de partículas é criada, e através do tubo de descarga 70 da peça de boca 26, onde a corrente de partículas é inalada para a distribuição derradeira para os pulmões, incluindo a zona profunda dos pulmões. O orifício de entrada 60, acoplado ao canal de alimentação 114, e o tubo de saída 118, estão tipicamente inclinados num ângulo θ em relação um ao outro de aproximadamente 0 a 180 graus e, por exemplo, aproximadamente 45 graus, para evitar grandes pressões de retorno que inibem o escoamento de ar ao longo do percurso de escoamento.

As Figs. 8 e 9 mostram um sistema de múltiplas unidades 200. Aqui, as porções de único inalador 222, similares em todos os aspectos às porções de inalador 22 (detalhadas acima), são nas tampas 224 similares às tampas 24 (detalhadas acima) que estão unidas como uma única unidade. As tampas 224 incluem porções enfraquecidas 227 e aberturas 229 entre as mesmas, permitindo a fácil separação em unidades individuais 20'.

Lisboa, 2008-03-10

REIVINDICAÇÕES

1 - Aparelho de inalação (20) que compreende:
uma peça de boca (26), incluindo a peça de boca (26) um furo central (40) que tem pelo menos uma extremidade aberta e um tubo (70) para transportar partículas para a cavidade oral de um utilizador;

um cartucho (32) que inclui pelo menos uma porção (140) para recepção no furo (40), e uma câmara (110) para armazenar uma substância que se pode inalar;

estando a peça de boca (26) e o cartucho (32) em engate que pode rodar em relação um ao outro, e podendo rodar de uma primeira posição, onde a câmara (110) está fechada ao meio ambiente e ao tubo (70), para uma segunda posição, onde um percurso de escoamento do meio ambiente para o tubo (70) da peça de boca (26) através da câmara (110) se abriu; e

incluindo a peça de boca (26) e o cartucho (32) estruturas (154,90;150) configuradas de modo cooperante para reter a segunda posição uma vez que a segunda posição tenha sido alcançada.

2 - Aparelho da reivindicação 1, que compreende em adição uma tampa (24), estando a tampa (24) adaptada para cobrir a peça de boca (26).

3 - Aparelho da reivindicação 2, em que a tampa (24) e o cartucho (32) incluem estruturas (54,57) configuradas de modo cooperante para reter a tampa (26) num engate com o cartucho (32), logo que a tampa tenha sido colocada no cartucho.

4 - Aparelho de qualquer reivindicação precedente, em que o aparelho é um aparelho de única dosagem.

5 - Aparelho da reivindicação 1, em que o cartucho (32) compreende um tubo de colimação (116).

6 - Aparelho da reivindicação 5, em que o tubo de colimação (116) em utilização dirige escoamento de ar a uma protuberância (132) na câmara (110).

7 - Aparelho da reivindicação 5 ou reivindicação 6, que inclui ainda pelo menos uma protuberância (132) e duas ou mais

saliências (130a e 130b) que em conjunto com o tubo de colimação (116) em utilização criam vórtices quando o aparelho se encontra na segunda posição.

8 - Método de preparar um aparelho de inalação, que compreende:

proporcionar uma substância que se pode inalar numa câmara (110) de um aparelho de inalação (20) que compreende:

uma peça de boca (26), incluindo a peça de boca (26) um furo central (40) que tem pelo menos uma extremidade aberta e um tubo (70) para transportar partículas para a cavidade oral de um utilizador;

um cartucho (32) que inclui pelo menos uma porção (140,152) para recepção no furo (40), e uma câmara (110) para armazenar uma substância que se pode inalar;

estando a peça de boca (26) e o cartucho (32) em engate que pode rodar em relação um ao outro, e podendo rodar de uma primeira posição, onde a câmara (110) está fechada ao meio ambiente e ao tubo (70), para uma segunda posição, onde um percurso de escoamento do meio ambiente para o tubo (70) da peça de boca (26) através da câmara (110) se abriu;

incluindo a peça de boca (26) e o cartucho (32) estruturas (154,90;150) configuradas de modo cooperante para reter a segunda posição uma vez que a segunda posição tenha sido alcançada; e

incluindo o método o passo de:

rodar o cartucho (32) em relação à peça de boca (26) da primeira posição para a segunda posição para abrir o percurso de escoamento.

9 - Método da reivindicação 8, que compreende adicionalmente o bloqueio do cartucho (32) em relação à peça de boca (26) na segunda posição.

Lisboa, 2008-03-10

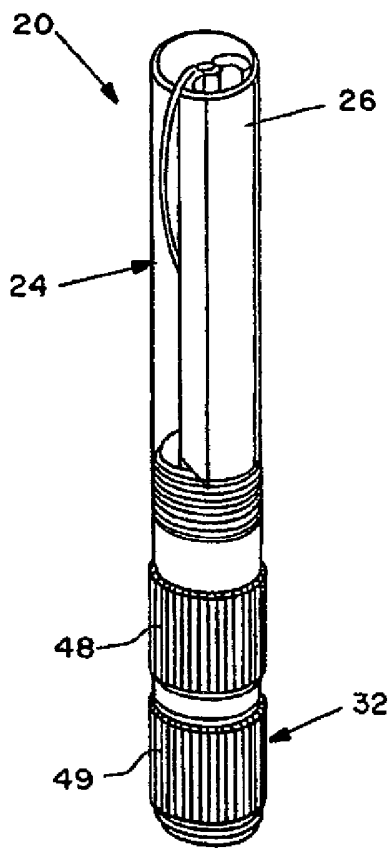


FIG. 1

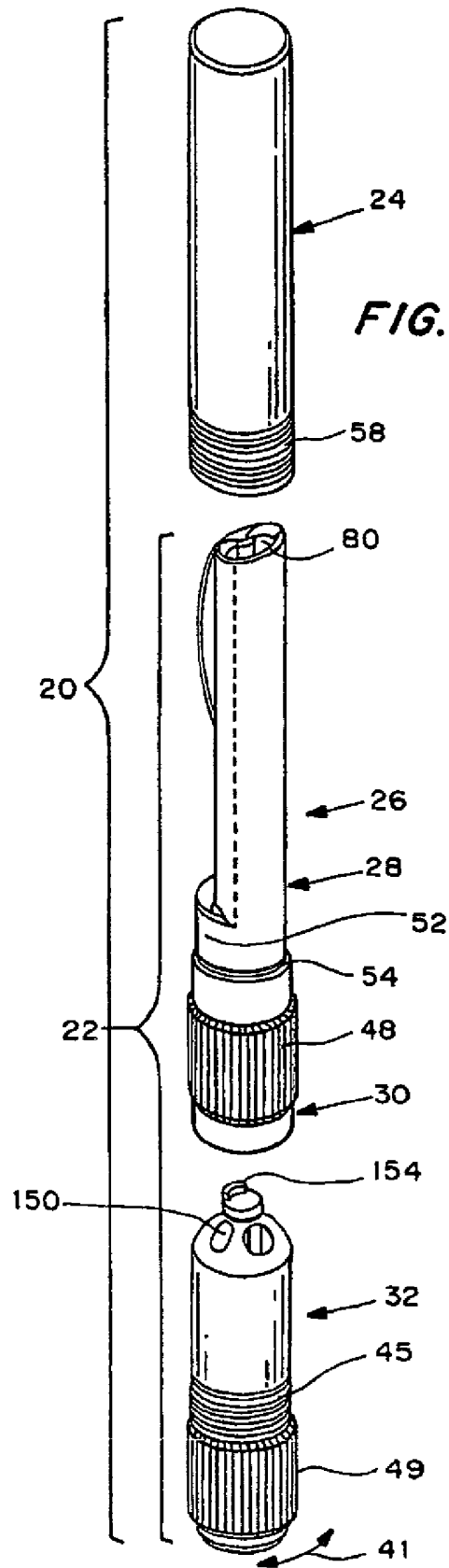


FIG. 2

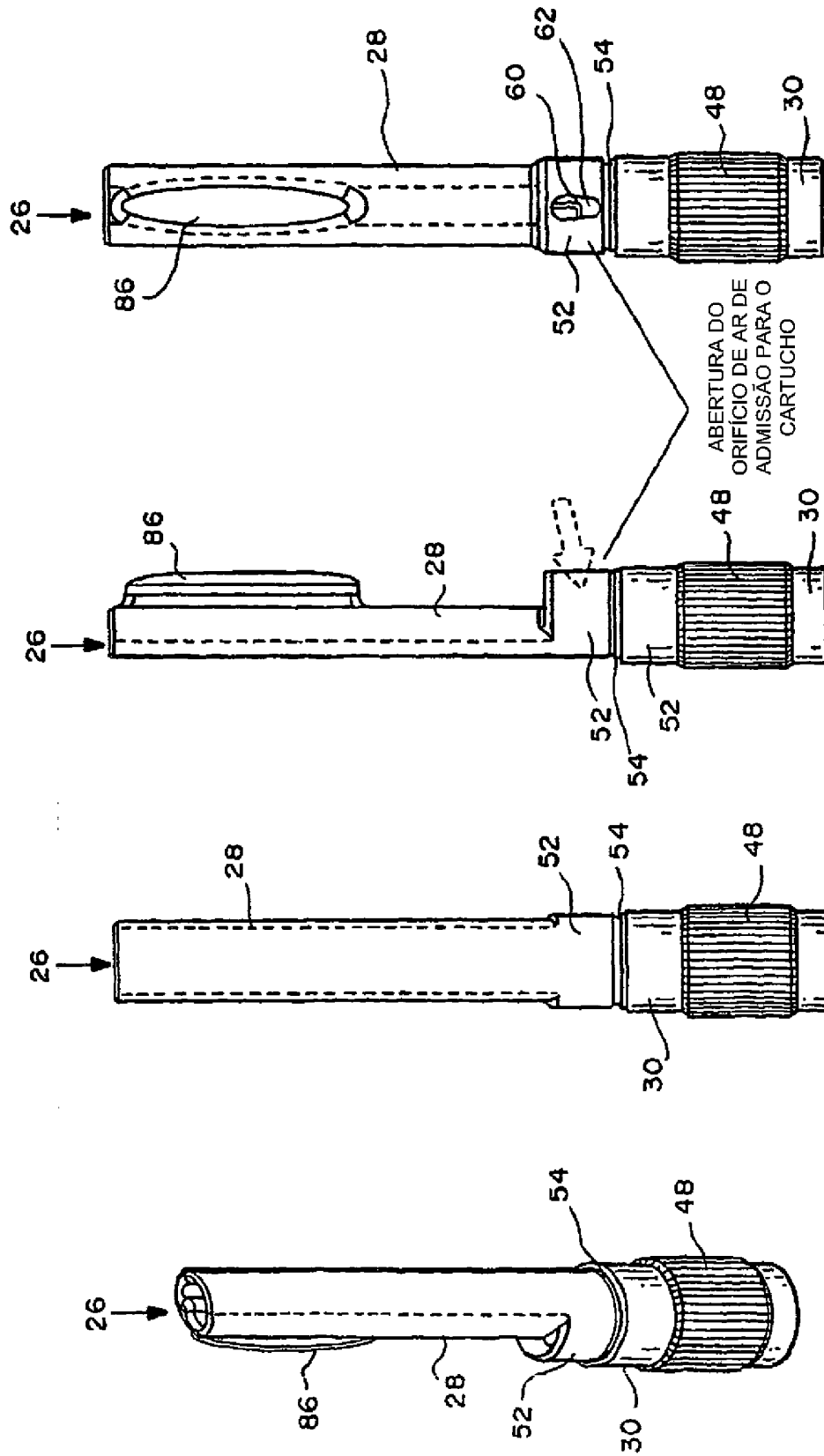


FIG. 3E

FIG. 3C

FIG. 3B

FIG. 3A

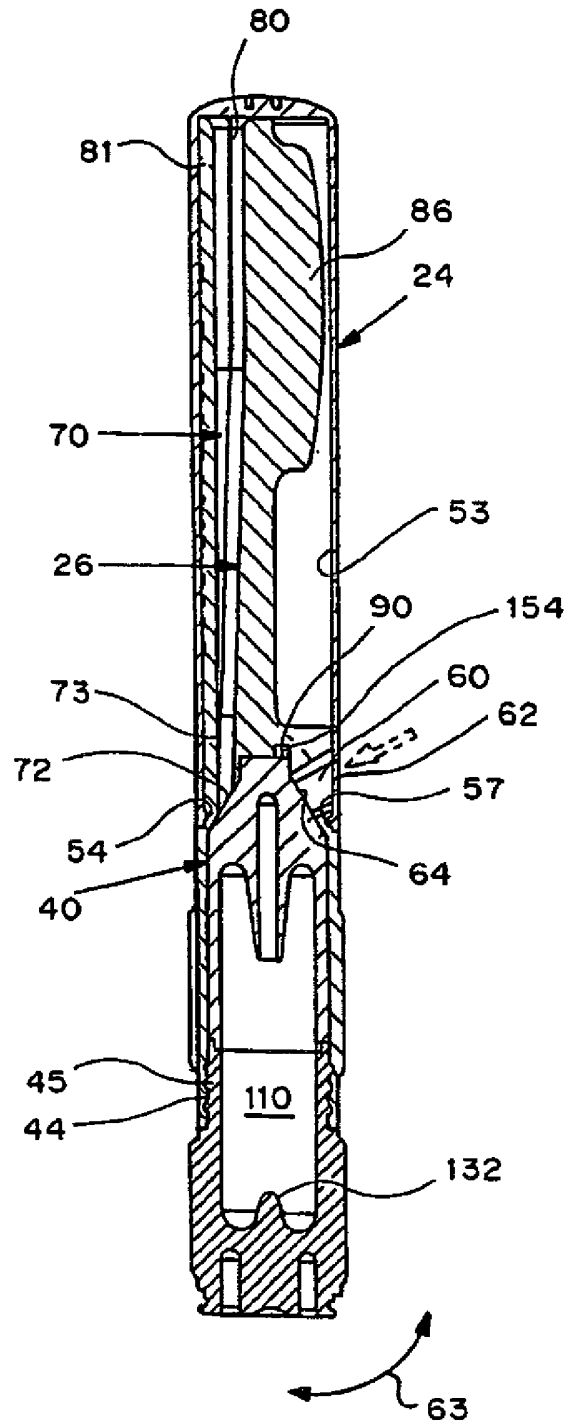
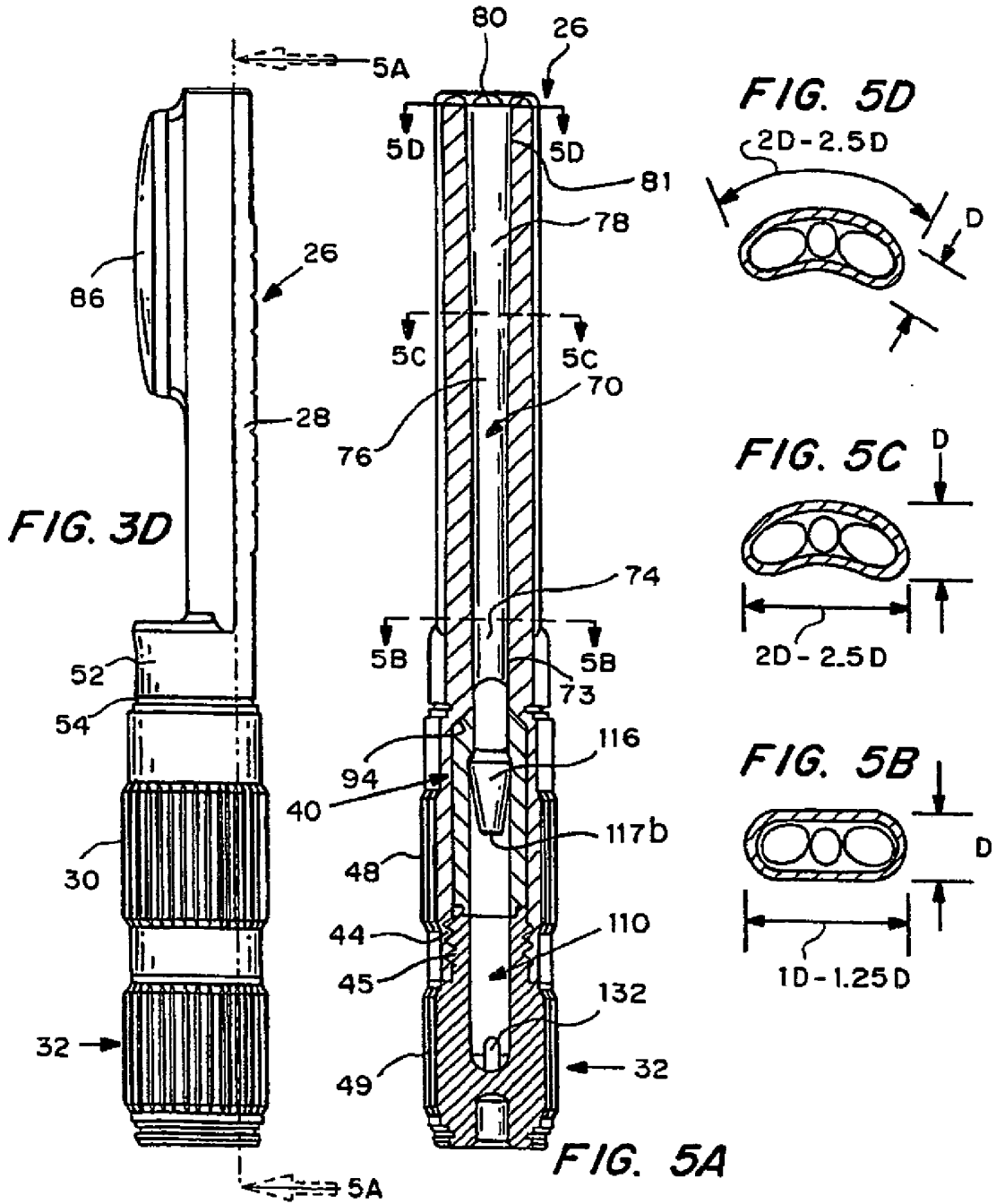


FIG. 4



ORIFÍCIO DE SAÍDA DE AEROSOL
PARA A PEÇA DE BOCA

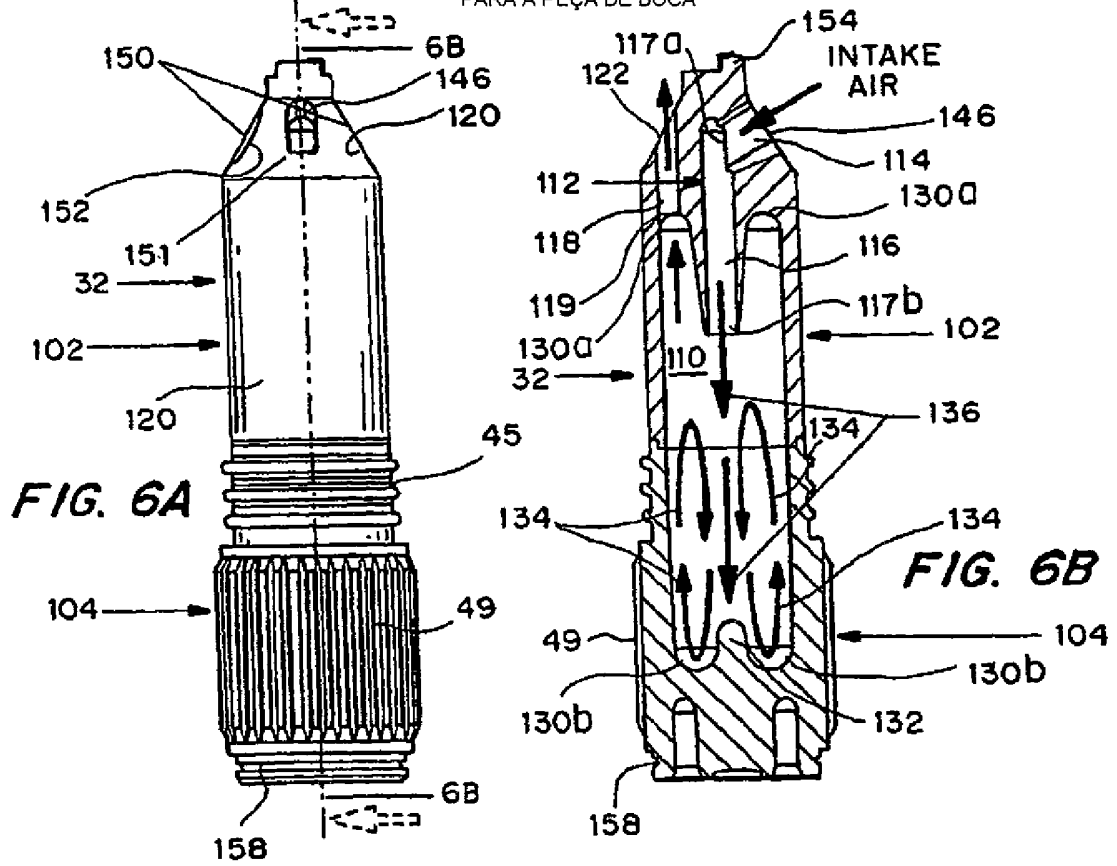


FIG. 6A

FIG. 6B

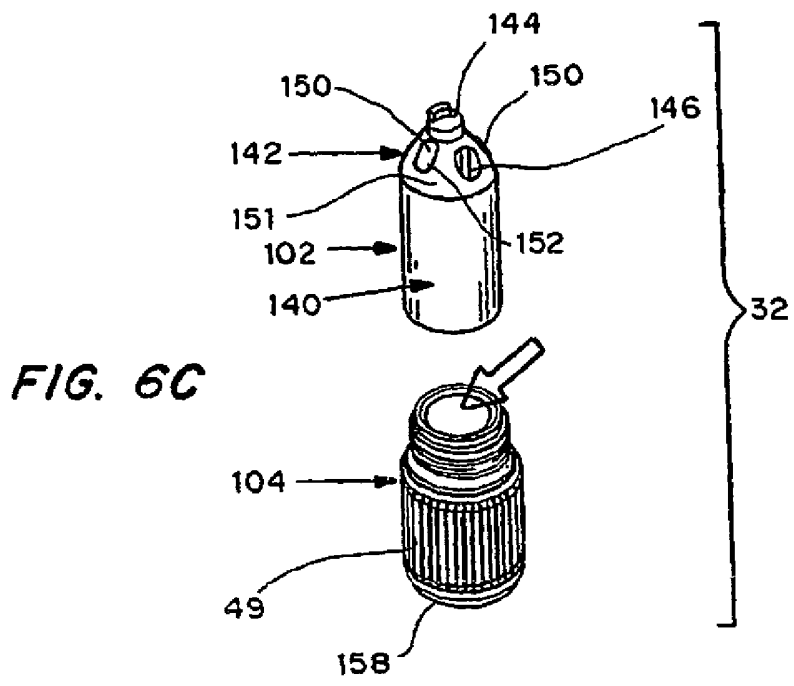


FIG. 6C

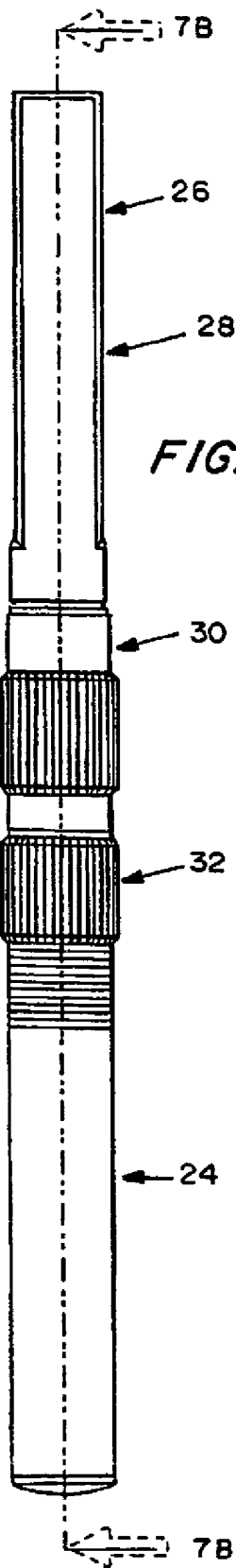


FIG. 7A

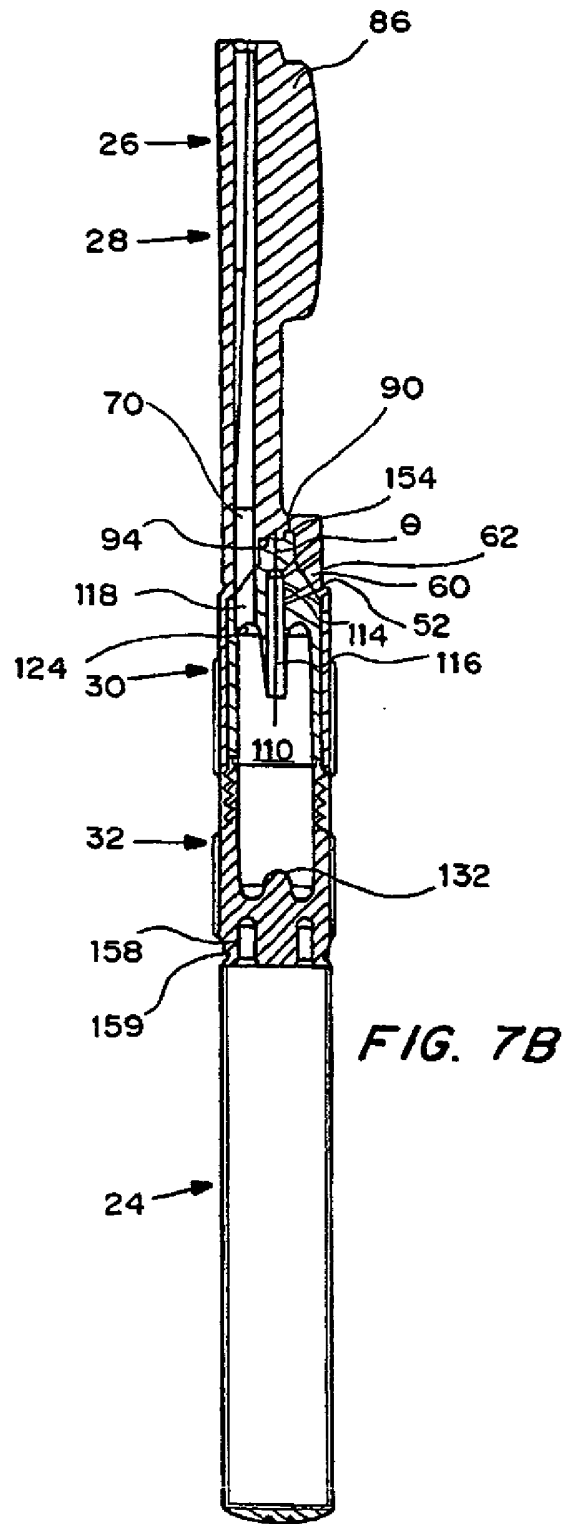


FIG. 7B

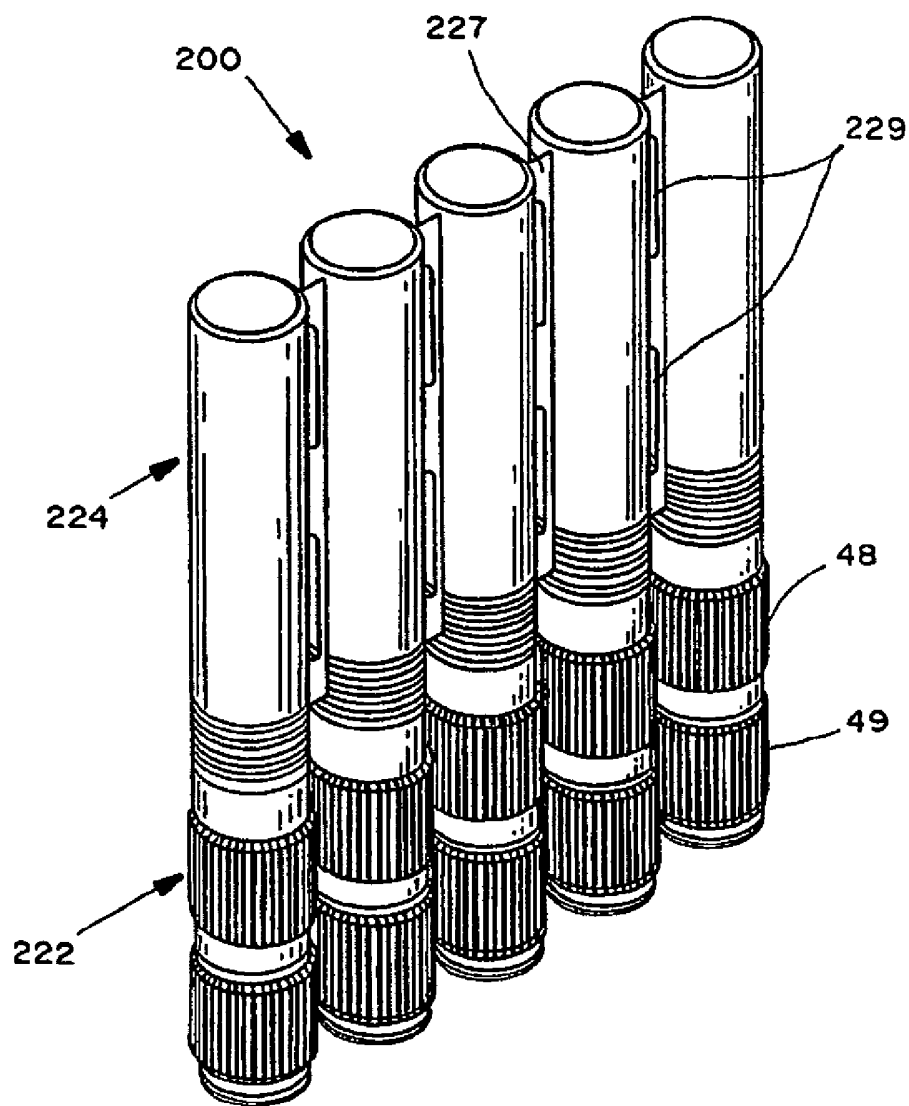


FIG. 8

FIG. 9

