



(11) *Número de Publicação:* PT 835148 E

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
A61M015/00 A

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) <i>Data de depósito:</i> 1996.06.01	(73) <i>Titular(es):</i> SOFOTEC GMBH & CO. KG WEISSMULLERSTRASSE 45 60314 FRANKFURT, MAIN DE
(30) <i>Prioridade:</i> 1995.06.30 DE 19523516	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1998.04.15	(72) <i>Inventor(es):</i> JOACHIM GOEDE, DR. DE GOTTENAUER, WOLFGANG DE ANDRÉ NARODYLO DE
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2001.09.05	(74) <i>Mandatário(s):</i> PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* INALADOR PARA ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS A PARTIR DE EMBALAGENS «BLISTER»

(57) *Resumo:*

INALADOR PARA ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS A PARTIR DE EMBALAGENS «BLISTER»





DESCRIÇÃO

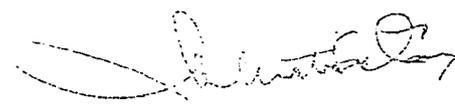
"INALADOR PARA ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS A PARTIR DE EMBALAGENS "BLISTER""

A invenção relaciona-se com um inalador para administração de medicamentos a partir de embalagens "blister", em que as cavidades do "blister" são esvaziadas por meio de um auxiliar de pressão.

Os inaladores para administração de medicamentos a doentes numa forma sólida distribuída finamente num caudal de ar, os chamados inaladores de pós, são utilizados hoje em dia em grandes quantidades e em muitas formas de realização em terapêutica de inalação. Substituem parcialmente os inaladores de suspensão correntes anteriores, em que o aerossol é produzido por meio de um hidrocarboneto halogenado como gás propulsor, e cuja utilização já não é desejável por razões de protecção ambiental. A maioria dos inaladores de pós conhecidos anteriormente utilizam um dispositivo de desenho relativamente complexo do ponto de vista técnico, com o qual um doente administra a si próprio porções (doses) de pós inaláveis por inalação.

Uma possibilidade de pré-dosear medicamentos é a embalagem de porções apropriadas nas chamadas embalagens "blister", que são também utilizadas, por exemplo, para embalar comprimidos com a possibilidade de remoção individual higiénica.

O EP-A-0 469 814 descreve um inalador para a administração de medicamentos em pó a partir de embalagens "blister" em forma de tira em que um êmbolo que tem uma superfície plana é forçado contra o "blister" comprimindo assim o pó ou, alternativamente, é utilizado um êmbolo de superfície recta ou curva para forçar a



abertura do "blister" numa borda deste, no entanto, neste último caso não são tomadas medidas para assegurar que o "blister" está realmente vazio de pó.

Os EP-B-211 595, GB-A-2.129.691 e GB-A-2.142.246 descrevem inaladores de pós que libertam o medicamento a partir de embalagens "blister" dentro das quais está contido numa forma sólida, finamente distribuída. Uma embalagem "blister" em forma de disco é inserida dentro dos inaladores de pós descritos nos EP-B-211.595 e GB-A-2.129.691, a porção em pó é libertada por um êmbolo quando o inalador é utilizado, e o "blister" em forma de disco é substituído por um novo quando tiver sido completamente esvaziado. O GB-A-2.142.246 relaciona-se com um inalador para a administração de medicamentos em pó a partir de embalagens "blister" em forma de tira compreendendo uma película de reservatório com uma fila de cavidades de "blisters" convexas individuais cuja curvatura tem a forma de uma tampa esférica contendo medicamento em pó e uma lâmina de cobertura que sela as cavidades, inalador este que tem um invólucro de forma alongada com pelo menos duas partes do invólucro que são ligadas uma à outra de forma articulada através de uma junta ou dobradiças, e uma das partes do invólucro tem um recesso como um suporte para receber uma tira de "blisters" e o invólucro tem um bocal num lado estreito, uma abertura para entrada de ar no lado estreito oposto e entre eles um tubo de ar que está adaptado para receber o medicamento directamente das cavidades dos "blisters" de uma tira de "blisters" inserida dentro do suporte de tal modo que a lâmina de cobertura da tira de "blisters" inserida, une o canal de ar e o invólucro tem uma ponta para expelir o pó do "blister" e que é forçado através do centro da cavidade do "blister" comprimindo assim o pó.

Um inalador que é fácil de manusear e é económico está descrito no DE-A-44 00 084 publicado subsequentemente. O inalador compreende um invólucro que forma um interior alongado, está vedado em relação ao exterior, e tem um bocal num lado



estreito e uma abertura para entrada de ar no lado oposto, estando as cavidades dos "blisters" dispostas em pelo menos uma superfície principal do invólucro. Numa forma de realização, o invólucro compreende uma estrutura aberta dentro da qual pode ser introduzida uma ou mais tiras, por exemplo por pressão ou inserção numa estrutura que pode ser aberta por articulação. Em todas estas formas de realização dos inaladores, o utilizador tem de abrir as cavidades individuais da embalagem "blister" por pressão com os dedos, i.e. exercer pressão sobre a parte côncava curvada para fora de modo que a lâmina fina de cobertura se rompa e o medicamento possa cair no interior do invólucro. A desvantagem destes inaladores é que o pó nas cavidades dos "blisters" é carregado mecanicamente e comprimido quando estes são abertos pela pressão do dedo, e assim já não podem ser finamente distribuídos, ou podem ser distribuídos apenas de forma insuficiente, no caudal de inalação.

Todos estes inaladores de pós têm a desvantagem de serem extremamente incómodos, i.e. o volume do dispositivo é relativamente grande em relação à proporção da quantidade de dose utilizada. Dependendo do volume e do número de peças por dispositivo, transportar um inalador de pós conhecido pode ser inconveniente para o doente. Além disso, com os princípios diferentes de funcionamento, frequentemente complicados, há o risco de os dispositivos não serem manuseados adequadamente, ou possivelmente de não poderem ser manuseados de todo numa emergência (e.g. num ataque agudo de asma) ou no caso de pouco conhecimento técnico por parte do doente.

A presente invenção baseia-se portanto no problema de proporcionar um inalador de pós conveniente, fácil de utilizar para utilização com embalagens "blister", inalador no qual é evitada a compressão do medicamento nas cavidades dos "blisters" durante a operação de remoção por pressão do modo que o medicamento possa ser disperso finamente no caudal de inalação.



Este objectivo é atingido por um inalador para administrar medicamentos em pó a partir de embalagens "blister" na forma de tiras compreendendo uma película de reservatório com uma fila de cavidades de "blister" convexas individuais cuja curvatura tem a forma de uma tampa esférica que contém o medicamento em pó e uma lâmina de cobertura que sela as cavidades, inalador este que tem um invólucro de forma alongada com pelo menos duas partes do invólucro que estão ligadas uma à outra de forma articulada através de uma junta ou dobradiças, e uma das partes do invólucro tem um recesso como um suporte para receber uma tira de "blisters" e o invólucro tem um bocal num lado estreito, uma abertura para entrada de ar no lado estreito oposto e entre eles um canal de ar que está adaptado para receber o medicamento directamente das cavidades dos "blisters" de uma tira de "blisters" inserida no suporte de tal modo que a lâmina de cobertura da tira de "blisters" inserida, liga o caudal de ar, e o invólucro tem um dispositivo para pressionar as cavidades individuais da tira de "blisters", caracterizado por o dispositivo para pressionar as cavidades individuais ter pelo menos um êmbolo com uma superfície do êmbolo curva de forma côncava que corresponde à forma das cavidades convexas dos "blisters", dispositivos para pressionar esses que são concebidos de tal forma que a borda da superfície do êmbolo curva de forma côncava de pelo menos um êmbolo se encaixa transversalmente de modo assimétrico em relação eixo longitudinal do invólucro sobre a superfície curva correspondente da cavidade convexa do "blister" de modo que um fecho da lâmina de cobertura seccionada penda sem impedir o caudal de ar no canal de ar.

As formas de realização preferidas da invenção estão descritas nas sub-reivindicações.

O inalador de acordo com a invenção serve para administrar medicamentos a partir de embalagens "blister". As embalagens "blister" são embalagens que compreendem uma película de



reservatório com depressões ou cavidades pequenas, cheias, e uma lâmina de cobertura que sela as depressões. Neste contexto, o termo "embalagem "blister" será entendido no âmbito da presente invenção no sentido mais lato para embalagens deste tipo, independentemente do tipo de película de reservatório ou do seu método de fabrico. A película de reservatório tem uma espessura de paredes tal na região das cavidades que é possível pressionar a cavidade pelo lado de fora, e a lâmina de cobertura rompe-se como resultado da pressão. A operação de pressionar a cavidade a partir do lado de fora com o rompimento simultâneo da lâmina de cobertura e libertação do medicamento é descrita a seguir como "expulsão por pressão".

O invólucro do inalador de acordo com a invenção tem preferencialmente uma forma alongada com o bocal num lado estreito e a abertura para entrada de ar no lado estreito oposto. A tira de "blisters" que é inserida no invólucro tem uma fila de cavidades dispostas uma a seguir à outra. O inalador é concebido de tal modo que só pode receber tiras de "blisters" com um certo número de cavidades, dependendo do número de cavidades do tipo e da dosagem do medicamento a ser administrado. Um inalador que é adequado para muitas aplicações é concebido para a utilização de tiras de "blisters" com quatro cavidades.

O inalador tem um invólucro que pode ser aberto por articulação e compreende pelo menos duas partes do invólucro que estão ligadas uma à outra de forma articulada através de uma junta ou dobradiças. O invólucro pode, por exemplo, ter uma parte inferior e uma parte superior, partes estas que são ligadas uma à outra de forma articulada, ou pode até mesmo ter uma parte central adicional. Na parte inferior ou parte central do invólucro, há um suporte com um recesso para receber a tira de "blisters". A parte superior do invólucro pode adicionalmente ter redes dirigidas para dentro para pressionar a tira de



"blisters" contra o suporte para fixar a tira de "blisters" no inalador fechado.

O dispositivo de expulsão por pressão do inalador de acordo com a invenção tem pelo menos um êmbolo com uma superfície do êmbolo curva de forma côncava adaptada à forma das cavidades dos "blisters". Uma vez que as embalagens "blister" habituais têm cavidades cuja curvatura tem a forma de uma tampa esférica no lado de fora, a curvatura da superfície do êmbolo de engate é geralmente concebida para ser complementar de uma tampa esférica. A curvatura côncava da superfície do êmbolo de engate adaptada à curva de forma convexa das cavidades do "blister" evita que o medicamento seja comprimido dentro das cavidades quando é expulso por pressão e evita assim que o medicamento já não seja capaz de ser suficientemente disperso no caudal de ar.

O dispositivo de expulsão por pressão está com vantagem integrado no invólucro. Para abrir e esvaziar uma cavidade do "blister" com o auxílio de um dispositivo de expulsão por pressão, o utilizador tem que pressionar partes do dispositivo de expulsão por pressão ou a totalidade do dispositivo de expulsão por pressão com os seus dedos ou com a mão toda. Neste caso, a transmissão de força para o êmbolo do dispositivo de expulsão por pressão, cuja superfície engata na cavidade do "blister" curvada para fora, pode ocorrer directamente ou através de uma transmissão por alavanca. No caso de dispositivos com alavanca, estes podem ser concebidos na forma de uma pluralidade de alavancas individuais, tendo cada uma um êmbolo de expulsão por pressão, ou como uma alavanca com um êmbolo de expulsão por pressão de engate, amovível.

Numa forma de realização preferida da invenção, o dispositivo de expulsão por pressão está integrado na parte superior do invólucro e actua sem uma transmissão por alavanca. Um desenho de construção particularmente vantajoso é o de um dispositivo de expulsão por pressão com quatro êmbolos de



expulsão por pressão que são montados na parte superior do invólucro através de placas de agarrar e, quando necessário, são pressionados para baixo pelo utilizador, um após o outro, para esvaziar as cavidades do "blister".

Numa outra forma de realização preferida, a parte superior do próprio invólucro forma o dispositivo de expulsão por pressão. É particularmente vantajoso o desenho da parte superior do invólucro como uma alavanca única com um êmbolo de expulsão por pressão de engate, amovível. Como alternativa, a parte superior do invólucro também pode ser formada por uma pluralidade de alavancas individuais que, para utilização, são pressionadas uma após a outra.

A pressão devida à superfície do êmbolo sobre a cavidade causa a ruptura da lâmina fina de cobertura da embalagem "blister" e faz com que o medicamento ou permaneça ainda na cavidade devido a forças de aderência ou caia directamente dentro do canal de pó do invólucro.

Durante a inalação por sucção no bocal do inalador, o utilizador gera uma ligeira pressão negativa no canal de ar, o que faz com que o medicamento que ainda permanece na cavidade seja transportado para o canal e o ar entra no canal pela abertura para entrada de ar. Além disso, uma vez que o caudal de ar no canal gera uma pressão negativa parcial, quando o caudal passa pela cavidade aberta (efeito de injeção), o medicamento é em grande parte sugado da cavidade sem deixar resíduos. O caudal de ar sai então do inalador através do bocal, transportando consigo o medicamento, e é inalado pelo utilizador de modo que o medicamento possa passar para o pulmão.

Por razões de condução favorável do ar no canal de ar, a lâmina de cobertura da embalagem "blister" é rasgada ou rompida de uma maneira definida.



Assim, a parte da lâmina de cobertura que originalmente selava a cavidade projecta-se para o interior do canal após a abertura como uma espécie de fecho que está ligado por apenas um ponto, sendo o objectivo que o fecho esteja alinhado paralelamente ao caudal de ar. Isto pode ser auxiliado, por exemplo, pela utilização de embalagens "blister" especialmente concebidas. Por exemplo, a cavidade individual pode ser parcialmente circundada por uma borda em forma de anel, como resultado do que a lâmina de cobertura é rompida, durante a expulsão por pressão, na região da borda e, na região na qual a borda é interrompida, permanece ligada à restante lâmina de cobertura; ou a lâmina de cobertura é apresentada com pontos de ruptura pré-determinados. O desenho assimétrico das cavidades, por exemplo numa forma chanfrada de um lado, leva também a uma abertura definida da lâmina de cobertura.

Para se conseguir uma abertura definida da lâmina de cobertura ao utilizar embalagens "blisters" correntes, o êmbolo é engatado de forma assimétrica na cavidade do "blister" durante a acção de expulsão por pressão. Isto é conseguido, por exemplo, pelo próprio êmbolo de expulsão por pressão que tem uma secção transversal assimétrica, i.e. a borda da superfície curva do êmbolo estende-se num plano que, num ângulo diferente de 90° em relação ao eixo longitudinal do êmbolo, intersecta um plano perpendicular que se estende na direcção longitudinal do invólucro, de modo que o êmbolo engata em primeiro lugar num lado da cavidade do "blister" curvada para fora quando é pressionado para baixo. A lâmina de cobertura abre-se então primeiramente nesta região de contacto, enquanto que permanece ligada ao restante da lâmina de cobertura no lado oposto da cavidade. Um engate do êmbolo igualmente assimétrico na cavidade do "blister" é conseguido num êmbolo de expulsão por pressão desenhado simetricamente se este último estiver ligado ao invólucro lateralmente através do braço de uma alavanca de tal modo que o êmbolo, quando pressionado para baixo pelo utilizador, realiza um movimento ao longo de um arco em torno da



articulação da parte do invólucro, e que o engate sobre a cavidade do "blister" ocorre primeiramente num lado. O êmbolo de expulsão por pressão da secção transversal assimétrica na direcção longitudinal também pode ser combinado com o sistema de alavancas. Naturalmente, as embalagens "blisters" com cavidades assimétricas descritas acima também podem ser utilizadas num inalador em que o dispositivo de expulsão por pressão engata de forma assimétrica na cavidade do "blister".

As formas de realização preferidas do inalador de acordo com a invenção têm um bocal, em cujo interior está disposta uma câmara de ciclone com fendas para entrada de ar tangencial, dentro da qual pode entrar ar secundário através de um canal apropriado. Quando o utilizador suga o bocal, depois de abrir uma cavidade do "blister", o medicamento passa através do canal para o bocal onde, devido ao efeito de ciclone, é dispersado com a entrada de ar secundário tangencialmente e se torna assim mais prontamente inalável. Este ar secundário, sugado para auxiliar a dispersão do pó, preferencialmente totaliza cerca de 75% do caudal total de ar. Isto quer dizer que cerca de 25% do caudal total de ar é conduzido através do canal. Devido a este caudal de ar, o medicamento é transportado da cavidade através do canal de ar, através de uma entrada perpendicularmente sobre um deflector e depois tangencialmente através de uma outra abertura dentro da câmara de ciclone.

Para evitar que o medicamento saia através da abertura de ar depois de um "blister" ter sido pressionado, devido ao facto do inalador ser seguro verticalmente, o espaço directamente atrás da abertura pode ser dotado com redes embutidas que desviam o trajecto do ar e o estende na forma de um labirinto. Para evitar ainda que o medicamento saia do inalador por ar que é soprado para dentro do bocal, a abertura para a entrada de ar para o canal de pó está preferencialmente dotada de uma válvula anti-retorno que abre sob uma ligeira pressão negativa no interior do invólucro e fecha sobre pressão normal ou



sobreprensão no interior do invólucro. Uma válvula anti-retorno adequada é uma válvula de diafragma em que um diafragma é disposto no lado interior do invólucro, diafragma este que cobre a abertura de entrada e é colocado contra a face da extremidade, sob sobrepressão no invólucro, e fecha a abertura de entrada. As válvulas esféricas de mola ou outras válvulas anti-retorno também podem ser utilizadas para fechar a abertura para entrada de ar.

O invólucro do inalador de acordo com a invenção pode ter um ou mais recessos adicionais ou câmaras para receber uma ou mais embalagens "blisters" de substituição.

O inalador é preferencialmente feito de plástico; materiais adequados são, por exemplo, termoplásticos, tais como polioximetileno (poliacetal), policarbonato, poli(metacrilato de metilo), polipropileno, polietileno, poli(cloreto de vinilo) e copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), sós ou em combinação. Os polímeros elastoméricos com características de mola-elástica são adequados para o desenho das redes para fixar a tira de "blisters".

Embalagens "blister" feitas de vários materiais podem ser utilizadas no inalador da presente invenção. O material da película de reservatório é preferencialmente um polímero termoformável, tal como polipropileno, polietileno, poli(cloreto de vinilo), poliestireno, ou um metal que pode ser de estiramento profundo, tal como alumínio, também com um polímero laminado. Também são adequados outros materiais termoformáveis habituaia para embalagens "blister". Essas partes modeladas com depressões produzidas por termoformação têm uma espessura uniforme de parede da película de reservatório tanto sobre as áreas das depressões como sobre as outras áreas. No entanto, também se pode utilizar um material moldável por injeção ou outro material moldável ou um material que pode ser processado por moldagem a sopro, por exemplo, como material para a película



de reservatório, e as partes moldadas com as depressões podem correspondentemente ser produzidas por moldagem por injeção ou outro método de moldagem ou por moldagem a sopro. Neste caso, a espessura das paredes da película de reservatório pode, opcionalmente, ser diferente em várias áreas. A lâmina de cobertura é preferencialmente feita de metal, por exemplo alumínio, ou ligas de alumínio, com um polímero laminado. Também podem ser utilizados outros materiais, incluindo os que são habituais e conhecidos para embalagens "blister". A lâmina de cobertura pode ser ligada à película de reservatório de várias maneiras, por exemplo por soldadura ou ligação como é usual. No inalador de acordo com a invenção, também é possível utilizar embalagens "blister" em que as cavidades individuais estão rodeadas por uma borda em anel moldada na película de reservatório. Além disso, estas embalagens "blister" têm a vantagem de reduzir a carga mecânica sobre o medicamento durante a expulsão por pressão.

Um inalador de pós para utilização com embalagens "blister" é proporcionado pela presente invenção, inalador esse que é fácil de operar e fornece o medicamento ao utilizador numa forma suficientemente dispersa e portanto inalável.

A invenção será explicada com referência a diferentes formas de realização ilustradas nas figuras a seguir.

A Figura 1 mostra, numa ilustração em perspectiva, um inalador com um dispositivo de expulsão por pressão concebido como uma única alavanca.

A Figura 2 mostra um corte transversal do inalador ilustrado na Figura 1 com o invólucro articulado aberto e uma cavidade do "blister" em corte transversal.



A Figura 3 mostra um corte transversal do inalador ilustrado na Figura 1 com o invólucro articulado fechado e uma cavidade do "blister" inserida.

A Figura 4 mostra um corte transversal do inalador da Figura 1 com uma única alavanca pressionada para baixo.

A Figura 5 mostra, numa ilustração em perspectiva, um inalador com quatro alavancas de expulsão por pressão, articulado, aberto e com a parte inferior do invólucro articulada para baixo.

A Figura 6 mostra um corte transversal do inalador ilustrado na Figura 5 com o invólucro fechado e uma tira de "blisters" inserida.

A Figura 7 mostra, numa ilustração em perspectiva, um inalador com quatro auxiliares de expulsão por pressão e a parte superior do invólucro articulado aberta.

A Figura 8 mostra um corte longitudinal do inalador com "blisters" ilustrado na Figura 7 com o invólucro encaixado e uma tira de "blisters" inserida.

A Figura 9 mostra um corte transversal do inalador ilustrado na Figura 8.

A Figura 10 mostra o inalador da Figura 9 com um êmbolo de expulsão por pressão pressionado para baixo.

Todos os inaladores ilustrados são para a utilização de tiras de "blisters" com quatro cavidades dispostas sucessivamente que são esvaziadas sucessivamente pelo utilizador e cujo conteúdo é inalado.

Na forma de realização da presente invenção ilustrada na Figura 1, o dispositivo de expulsão por pressão é concebido como uma alavanca única 2 que ao mesmo tempo constitui a parte superior 2 do invólucro. A parte superior 2 do invólucro está ligada à parte inferior 3 do invólucro através de uma articulação de película, engatando o invólucro ligeiramente para além da parte inferior 3 do invólucro no estado encaixado. Um bocal 1, essencialmente na forma de um cone truncado, está ligado ao lado estreito da parte inferior 3 do invólucro. Localizado na alavanca única 2 está um recesso rectangular 27 no qual engata a placa de agarrar 4 aproximadamente quadrada do êmbolo de expulsão por pressão 10 (não visível na Figura 1). A placa de agarrar 4 pode deslocar-se no recesso 27, sendo possível que a referida placa de agarrar seja fixada de modo engatado nas posições a, b, c ou d através dos entalhes correspondentes 28. Antes da operação de inalação, o êmbolo de expulsão por pressão amovível 10 deve ser empurrado por meio da placa de agarrar 4 sobre uma cavidade do "blister" 31 que ainda não tenha sido esvaziada (não visível na Figura 1), i.e. o êmbolo de expulsão por pressão 10 é posicionado com a função de engate numa das quatro posições de expulsão por pressão a, b, c ou d. pressionando a parte superior 2 (alavanca única) do invólucro, a cavidade do "blister" 31 localizada sob o êmbolo de expulsão por pressão 10 é pressionado. Nesta forma de realização do inalador, a expulsão por pressão de uma cavidade do "blister" 31 pode ocorrer não apenas com o dedo indicador e polegar, mas também com a mão toda, uma vez que a alavanca única 2 proporciona uma larga superfície de aplicação. Para evitar deslizamento, está adicionalmente dotado na superfície com sulcos de agarrar que se estendem longitudinalmente 35. O recesso arqueado 36 na parte superior 2 do invólucro e os sulcos de agarrar 35 na parte inferior 3 do invólucro facilitam a abertura do invólucro. No estado encaixado, o invólucro é mantido fechado por meio de um pino 42 que engata num corte 41 no bocal 1 e na parte inferior 3 do invólucro. O pino 42 está ligado à parte superior do invólucro ou alavanca única 2 e pode

ser baixado no corte 41 quando a alavanca única 2 é articulada para baixo. Deste modo, para evitar que a alavanca única 2 fique articulada para cima, o bocal 1, que é giratório, é rodado de cerca de 30°. A parede do bocal 1 desliza sobre a extremidade do pino 42 de tal modo que a operação de abertura é bloqueada, porém a alavanca única 2 pode mesmo assim ser pressionada para baixo para expulsar por pressão uma cavidade do "blister" 31. Para abrir o invólucro, o bocal é rodado na direcção oposta de modo que a parte do corte 41 no bocal 1 expõe o pino 42 sobre a alavanca única 2, e a alavanca única 2 pode ser articulada para cima.

O desenho do interior do invólucro pode ser observado nas ilustrações em corte transversal da Figura 2 à Figura 4. Há um suporte receptor 29 para a tira de "blisters" 5, disposto na parte inferior 3 do invólucro, cujo suporte receptor compreende duas placas que se estendem longitudinalmente direccionadas para cima em forma de V. Além das placas que se estendem longitudinalmente que podem ser observadas nos desenhos em corte transversal, o suporte receptor 29 também tem duas placas correspondentes que se estendem transversalmente no lado curto do invólucro, de tal modo que a tira de "blisters" 5 inserida repousa com todos os quatro lados sobre o suporte 29. As placas do suporte 29 são ligeiramente alargadas na região superior para proporcionar uma superfície de apoio suficiente para a tira de "blisters" 5; além disso, as placas têm na sua extremidade superior mais larga, um recesso dirigido para dentro 30 de pequena profundidade, dentro do qual a tira de "blisters" 5 é inserida e que evita que a tira de "blisters" 5 deslize para dentro do suporte 29. O canal 7 que se estende longitudinalmente ao longo do invólucro está localizado na região inferior entre as placas do suporte 29 dispostas em forma de V. O canal 7 liga o bocal 1, que está visível apenas na ilustração em perspectiva da Figura 1, à abertura para entrada de ar que não está ilustrada nesta forma de realização. As placas do suporte 29, com as paredes da parte inferior 3 do invólucro, incluem duas

câmaras 34 que se estendem para a direita e para a esquerda próximas do canal de ar 7 e onde podem ser mantidas as tiras de "blisters" 5 para utilização posterior (chamadas "tiras de "blisters" de substituição").

O êmbolo 10 com uma superfície do êmbolo curva de forma côncava 37 que está integralmente ligado à placa de agarrar 4 pode ser observado nas Figuras 2 a 4. A ligação amovível longitudinalmente para a parte superior 2 do invólucro tem lugar através da placa de agarrar 4. A parte 40 da parte superior do invólucro adjacente à película articulada actua como uma alavanca interna ou integrada para o êmbolo 10.

A Figura 2 ilustra o inalador de alavanca única com o invólucro aberto, i.e. a parte superior 2 do invólucro está articulada para cima e a tira de "blisters" 5 pode assim ser colocada sobre o suporte 29. Para além do êmbolo 10, há também duas redes 6 finas dirigidas para dentro na alavanca única 2 ao longo dos lados longos do recesso 27 (ver Figura 1), estando as extremidades das redes 6a afastadas da superfície interna da parte superior 2 do invólucro dobradas para engatar em torno do suporte receptor 29. Há redes transversais 6 entre as extremidades da face terminal das redes 6. As redes 6 e as redes transversais são feitas de material de mola-elástica de modo que podem ser deformadas (curvadas) quando a parte superior 2 do invólucro é pressionada para baixo para o engate do êmbolo 10 numa cavidade do "blister" 31 e, com a força da mola, pressionar a borda da tira de "blisters" para dentro do suporte 29.

A Figura 3 ilustra o inalador com o invólucro fechado e uma tira de "blisters" 5 inserida no primeiro estágio da operação de expulsão por pressão. Pode-se ver como as redes elásticas 6 engatam nas extremidades superiores do suporte 29 e a tira de "blisters" aí se insere. Uma vez que é exercida pressão de cima sobre a alavanca única 2 pelo utilizador (não ilustrado aqui), as redes 6 já estão sob tensão. A rede 6 é

concebida de tal modo que pressiona todos os quatro lados da tira de "blisters" sob tensão firmemente sobre o suporte 29 para fixar a tira de "blisters" 5 de modo que a mesma fique, em grande parte, vedada em relação ao ar. Uma vez que o êmbolo 10 está ligado lateralmente à parte inferior 3 do invólucro por meio do braço de uma alavanca interna 40, o êmbolo 10 descreve um arco em torno da articulação da parte superior 2 do invólucro quando a parte superior do invólucro está fechada e, como consequência, o engate da borda da superfície curva do êmbolo 37 sobre a cavidade do "blister" curvada para fora 31 ocorre de forma assimétrica, i.e. na primeira fase da operação de expulsão por pressão primeiramente apenas num lado. No estágio da operação de expulsão por pressão ilustrado na Figura 3, a parte superior 2 do invólucro engata ligeiramente acima da parte inferior 3 do invólucro.

A Figura 4 ilustra a fase final da operação de expulsão por pressão com uma cavidade do "blister" 31 que já foi aberto e esvaziado. Em comparação com a Figura 3, as redes 6 são ainda mais tensas e a parte superior 2 do invólucro engata mais acima da parte inferior 3 do invólucro. A cavidade do "blister" 31 foi pressionada por meio do êmbolo 10; a lâmina de cobertura que anteriormente selava a cavidade do "blister" 31 está ainda ligada à tira de "blisters" 5 apenas num lado e fica suspensa como uma folha, alinhada paralela ao caudal de ar, no interior do canal 7. O engate assimétrico do êmbolo 10 na cavidade do "blister" 31 fez com que a lâmina de cobertura rompesse primeiramente no lado sobre o qual a superfície curva do êmbolo 37 engatou primeiramente. Na Figura 4, o medicamento 38 cai da cavidade aberta do "blister 31 directamente para dentro do canal de ar 7, a partir de onde é tornado acessível ao utilizador por meio da operação de inalação que então se segue. A seta a negro na Figura 4 tem a finalidade de mostrar claramente em que ponto ocorre a aplicação de força pelo utilizador durante a operação de expulsão por pressão. A transmissão por alavanca significa que o esforço necessário para pressionar a cavidade do "blister"

31 deve ser inferior em cerca da metade do que no caso de uma operação directa de expulsão por pressão. Quando todas as quatro cavidades 31 da tira de "blisters" 5 estiverem vazias, o invólucro deve ser aberto e inserida uma nova tira de "blisters" 5.

Analogamente as Figuras 5 e 6 mostram uma forma de realização do inalador em que o dispositivo de expulsão por pressão actua por meio de braços de alavanca. No entanto, neste caso, não há apenas um braço de alavanca 2 com um êmbolo de expulsão por pressão 10, mas há quatro alavancas de pressão individuais 9, tendo cada uma um êmbolo de expulsão por pressão 10, êmbolos esses são accionados sucessivamente para expulsar por pressão as quatro cavidades "blisters" 31. A Figura 5 mostra o inalador com quatro alavancas com o invólucro articulado aberto. A parte inferior 14 do invólucro é ligada por articulação à parte central 13 do invólucro através de uma articulação apropriada 17 que está ligada ao lado longo da parte central 13. As quatro alavancas de pressão 9 estão igualmente ligadas por articulação à parte central 13 do invólucro através de uma articulação apropriada 16 que está localizada sobre o lado longo oposto da referida parte central do invólucro. O lado superior da parte central 13 do invólucro serve como suporte para a tira de "blisters" e tem, no centro, um recesso rectangular 30 para receber a tira de "blisters" 5. Quatro aberturas de alimentação 20 são formadas no fundo do recesso 30 as quais não estão visíveis na Figura 5 e que comunicam com o canal de ar 7 quando o invólucro está fechado. Há uma placa receptora 18 para o bocal 1 ligada a um lado estreito da parte central do invólucro, e uma placa receptora 19 para a peça terminal 15 está ligada ao lado estreito oposto. Uma câmara de ciclone 11 com fendas para entrada de ar tangencial 12 é formada sobre a placa receptora 18 para o bocal 1. O bocal 1, que compreende uma secção cilíndrica e uma secção na forma de um cone truncado, está fixado à placa receptora 18 e, com a sua secção cilíndrica, circunda a câmara de ciclone 11. Para

permitir a entrada de ar secundário dentro da câmara de ciclone 11 através das fendas para entrada de ar 12, o bocal 1 tem um canal de ar secundário, que não está aqui ilustrado. A peça terminal 15 com uma abertura para entrada de ar, não ilustrada aqui, e uma válvula de diafragma está fixada à placa receptora 19. O canal de ar 7 estende-se sobre o lado interno da parte inferior articulável 14 do invólucro e está selado na direcção do lado de forma hermética apenas quando o invólucro é fechado por meio das folhas correspondentes 25 que se estendem longitudinalmente ao longo do canal. Quando a parte inferior 14 do invólucro é aberta por articulação, o canal 7 é aberto e deste modo fica facilmente acessível para limpeza. Quando o invólucro é fechado, o canal 7 liga a abertura para entrada de ar ao bocal 1 através de aberturas correspondentes nas placas receptoras 18 e 19.

Depois de a tira de "blisters" 5 ter sido inserida na parte central 13 do invólucro, como ilustrado na Figura 5, o invólucro é fechado por articulação, especificamente por primeiramente as quatro alavancas de pressão 9 que de certo modo formam a parte superior do invólucro serem ligeiramente articuladas para baixo, sem no entanto exercerem já pressão sobre as cavidades dos "blisters" 31 no processo, e a parte inferior 14 do invólucro é então articulada para cima. A Figura 6 mostra um corte transversal do inalador com quatro alavancas fechado. A extremidade da parte inferior 14 do invólucro localizado em frente à articulação 17 é curva de modo que, no estado encaixado, este engata em torno das alavancas de pressão 9 na sua parte inferior, e o invólucro permanece fechado por meio desta ligação de engate. A parte inferior 14 do invólucro é curva de tal modo e as alavancas de pressão 9 têm uma forma tal que os êmbolos exercem pressão ligeira sobre as cavidades dos "blisters" 31 quando o invólucro é fechado, fixando-as assim no recesso 30, sem no entanto pressionar já as cavidades dos "blisters" para fora. A tira de "blisters" 5 é fixada pelas alavancas de pressão 9 que repousam sobre ela de tal modo que a

tira 5 não pode cair ou ser removida do inalador no estado fechado. A curvatura da parte inferior 14 do invólucro também significa que a parte inferior 14 do invólucro necessita simplesmente de ser articulada para cima para fechar o invólucro, levando deste modo as alavancas de pressão 9 automaticamente para a posição ilustrada na Figura 6. Pode ser facilmente observado na Figura 6 como o canal 7 é selado lateralmente pelos dois rebordos 25 que se estendem longitudinalmente que pressionam contra a parte central 13 do invólucro. Se o utilizador então deseja inalar uma dose do medicamento 38 contido nas cavidades dos "blisters" 31, deve pressionar para baixo uma das quatro alavancas de pressionar 9, preferencialmente utilizando a transmissão por alavanca na extremidade distante da articulação 16, exercendo o êmbolo pressão, por meio de sua superfície de êmbolo curva 37, sobre a cavidade do "blister" e pressionando esta última para fora. A seta a negro denota esse ponto preferido para a aplicação de força pelo utilizador sobre a alavanca 9. Como poder ser observado na Figura 6, nesta forma de realização também ocorre um engate assimétrico sobre a cavidade do "blister" 31, devido à disposição do êmbolo 10 sobre um braço de alavanca interno 40 ligado lateralmente à parte central 13 do invólucro, para romper a lâmina de cobertura 39 num ponto, de forma direccionada. O medicamento cai através da abertura de fornecimento 20 dentro do canal 7 e é inalado a partir daí. Para libertar a dose seguinte de medicamento, deve ser pressionada uma outra alavanca de expulsão por pressão. Uma vez que as alavancas de expulsar por pressão 9 nesta forma de realização são consideravelmente mais estreitas do que a alavanca única 2 da forma de realização descrita acima, e uma vez que estas têm que activadas individualmente, as alavancas de expulsão por pressão 9 devem ser pressionadas para baixo pelo utilizador utilizando um dedo. Tal como na concepção com alavanca única, o esforço necessário nesta forma de realização para esvaziar por pressão as cavidades dos "blisters" 31 é inferior em cerca da metade, devido à transmissão por alavanca, do que no caso de uma operação directa



de expulsão por pressão. Uma vantagem especial desta forma de realização é o acesso fácil ao canal de pó 7 e às aberturas de alimentação 20 para limpeza quando o invólucro está aberto.

Ilustrado como uma forma de realização adicional nas Figuras 7 a 10 está um inalador com dispositivos de expulsão por pressão que actua directamente, i.e. sem transmissão por alavanca. Pode observar-se nas Figuras 7 e 8 que o inalador compreende uma parte inferior alongada 3 do invólucro com um bocal 1 e uma peça terminal 15 e uma parte superior do invólucro, que é aqui descrita como uma aba do invólucro 23, com êmbolos de expulsão por pressão 10 integrados. Com a aba do invólucro 23 fechada o invólucro tem uma forma essencialmente tubular. A aba do invólucro 23 está ligada à peça terminal 15 da parte inferior 3 do invólucro através de uma articulação 24. Localizado na aba do invólucro 23 há um recesso rectangular 22 no qual estão montados quatro êmbolos de expulsão por pressão 10 com suas placas de agarrar 4. Na parte inferior do invólucro 3 há um recesso igualmente rectangular 30 como suporte para a tira de "blisters" 5. Disposto no fundo do recesso 30 estão quatro aberturas de alimentação 20 que comunicam com o canal de pó 7 que não está visível na Figura 7. A aba fechada do invólucro 23 engata no recesso 30 da parte inferior 3 do invólucro e deste modo fixa a tira de "blisters" 5 inserida. Localizada na peça terminal 15 está a abertura para entrada de ar 32 que está munida de uma válvula de diafragma 21 que permite que o ar seja sugado para dentro do inalador. O bocal 1 tem uma secção cilíndrica e uma secção na forma de um cone truncado. Uma câmara de ciclone 11 com fendas para entrada de ar tangencial 12 está integrada na secção cilíndrica do bocal 1. Quando utilizado, o medicamento 38 é lançado, pelo caudal de ar sugado através do bocal através do canal de ar 7 por meio de uma abertura 43 no deflector 44. Aí é desintegrado em partículas mais pequenas e depois entra tangencialmente na câmara de ciclone 11. O suprimento de ar secundário câmara de ciclone 11 através das fendas de entrada 12 ocorre por meio de um canal de ar

secundário 26, visível apenas na secção longitudinal ilustrada na Figura 8, que está disposto na aba do invólucro 23 e comunica com o interior do bocal 1.

Enquanto que a Figura 7 mostra a forma de realização do inalador com um dispositivo de expulsão por pressão que actua directamente com a aba do invólucro 23 aberto e um êmbolo 10 pressionado para dentro e sem nenhuma tira de "blisters" 5 inserida, a secção longitudinal da Figura 8 mostra claramente a posição da tira de "blisters" no invólucro e o modo de funcionamento do dispositivo de expulsão por pressão. Para esvaziar uma cavidade do "blister" 31, o utilizador exerce pressão sobre uma das placas de agarrar 4 dos êmbolos de expulsão por pressão 10 utilizando um dedo. Por meio de transmissão de força directa, a superfície do êmbolo curva de forma côncava 37 engata na cavidade do "blister" 31, a lâmina de cobertura rompe-se, e o medicamento 38 cai através da abertura de alimentação 20 para dentro do canal 7, de onde pode ser inalado. A placa de cobertura rompida permanece parcialmente ligada ao restante da lâmina de cobertura 39 e pende como uma folha 8 dentro da abertura de alimentação. Não está ilustrado na Figura 8 como os êmbolos de expulsão por pressão individuais 10 com as suas placas de agarrar 4 são montados na aba do invólucro 23. Por outro lado, há a possibilidade de os êmbolos de expulsão por pressão 10 serem dispostos de forma solta na aba do invólucro 23 e serem seguros na posição superior apenas quando uma tira de "blisters" 5 é inserida e as suas superfícies de êmbolo curvas, 37 repousar sobre as cavidades dos "blisters" 31. É evidente que os êmbolos de expulsão por pressão 10 devem ser tão leves que, quando estão em repouso sobre as cavidades dos "blisters" 31, não provoquem dano a estas sem o utilizador exercer pressão sobre as placas de agarrar 4. Para evitar o carregamento involuntário das cavidades dos "blisters" 31, os êmbolos de expulsão por pressão também podem ser seguros na posição superior por meio de ligações de engate. Quando é exercida pressão pelo utilizador, estas ligações de engate podem

ser facilmente libertadas. Uma outra possibilidade é uma montagem com mola dos êmbolos de expulsão por pressão 10.

As Figuras 9 e 10 são ilustrações de cortes transversais do inalador de acordo com as Figuras 7 e 8 com um êmbolo de expulsão por pressão 10 concebido para engate assimétrico sobre a cavidade do "blister". Não se pode observar na secção longitudinal da Figura 8 em que ângulo a borda da superfície curva 37 se estende em relação ao eixo longitudinal do êmbolo 10. Se o ângulo não for igual 90° , a borda intersecta sempre um plano que se estende perpendicular ao eixo longitudinal do invólucro, i.e. ao caudal de ar, de modo que o corte transversal do êmbolo é de desenho assimétrico transversalmente em relação ao eixo longitudinal do invólucro. Somente assim fica garantido que a lâmina de cobertura rompida, a folha 8, fica alinhada paralelamente ao caudal de ar depois da operação de expulsão por pressão e não impede o caudal de ar. Isto é explicado de novo com referência às Figuras 9 e 10. A Figura 9 mostra o inalador com a aba do invólucro 23 fechada e uma tira de "blisters" 5 inserida, sendo conseguido o corte transversal assimétrico do êmbolo de expulsão por pressão 10 por a borda da superfície curva 37 do êmbolo 10 se estender num ângulo diferente de 90° em relação ao eixo longitudinal do êmbolo, e este plano da borda intersecta um plano perpendicular que se estende na direcção longitudinal do invólucro. A superfície curva 37 engata mais em torno da parte da superfície correspondente da cavidade do "blister" 31 do que sobre a parte restante, de tal modo que a lâmina de cobertura 39 é primeiramente rompida pelo êmbolo 10 num ponto pré-determinado. A tira de "blisters" 5 é pressionada para dentro da parte inferior 3 do invólucro por redes elásticas 6 de modo que haja um fecho hermético. O êmbolo de expulsão por pressão 10 tem forma assimétrica em corte transversal, de modo que a película de reservatório 33 é mais distendida de um lado durante a operação de expulsão por pressão (Figura 10), e a lâmina de cobertura 39 rompe-se neste ponto abaixo da película de reservatório mais carregada 33 e permanece ligada à lâmina de



cobertura restante 39 do lado oposto. O medicamento 38 cai através da abertura de alimentação 20 para dentro do canal de ar 7. A folha 8 da lâmina de cobertura 39 pende para baixo, alinhada paralelamente ao caudal de ar, dentro da abertura de alimentação 20, estendendo-se directamente para dentro do canal de ar 7.

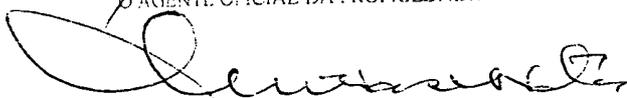
Lista dos números de referência

- 1 Bocal
- 2 Alavanca única (parte superior do invólucro)
- 3 Parte inferior do invólucro
- 4 Placa de agarrar do êmbolo de expulsão por pressão
- 5 Tira de "blisters"
- 6 Rede para encaixar a tira de "blisters"
- 7 Canal de ar
- 8 Folha
- 9 Alavanca de expulsão por pressão
- 10 Êmbolo de expulsão por pressão
- 11 Câmara de ciclone
- 12 Fendas para entrada de ar tangencial
- 13 Parte central do invólucro
- 14 Parte inferior articulada do invólucro
- 15 Peça terminal
- 16 Articulação das alavancas de expulsão por pressão 9
- 17 Articulação da parte inferior articulada 14 do invólucro
- 18 Placa receptora para bocal 1
- 19 Placa receptora para a peça terminal 15
- 20 Abertura de alimentação
- 21 Válvula de diafragma
- 22 Recesso na aba do invólucro 23
- 23 Aba do invólucro (parte superior do invólucro)
- 24 Articulação da aba do invólucro 23
- 25 Rebordo ao longo do canal de pó 7
- 26 Canal de ar secundário

- 27 Recesso na alavanca única 2
- 28 Sulcos
- 29 Montagem para as tiras de "blisters" 5
- 30 Recesso para tira de "blisters" 5
- 31 Cavidade do "blister"
- 32 Abertura para entrada de ar
- 33 Película de reservatório
- 34 Câmara para substituição de tiras de "blisters"
- 35 Ranhuras de agarrar
- 36 Recesso com forma de segmento circular na parte superior 2 do invólucro
- 37 Superfície curva do êmbolo
- 38 Medicamento
- 39 Lâmina de cobertura
- 40 Braço da alavanca interna
- 41 Corte no bocal 1 e parte inferior 3 do invólucro
- 42 Pino
- 43 Abertura para a câmara de ciclone
- 44 Deflector

Lisboa, 4 de Dezembro de 2001

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



REIVINDICAÇÕES

1. Inalador para administração de medicamentos em pó a partir de embalagens "blisters" em forma de tira (5) que compreende uma película de reservatório (33) com uma fila de cavidades de "blisters" convexas individuais (31) cuja curvatura tem a forma de uma tampa esférica que contém o medicamento em pó (38) e uma lâmina de cobertura (29) que sela as cavidades (31), inalador esse que tem um invólucro de forma alongada com pelo menos duas partes do invólucro (2, 3, 9, 13, 14, 23) que são articuladas umas às outras através de uma junta ou articulações (16, 17, 24), e uma das partes do invólucro tem um recesso (30) que serve de suporte (29) para receber uma tira de "blisters" (5) e o invólucro tem um bocal (1) num lado estreito, uma abertura para entrada de ar (32) no lado estreito oposto e, entre eles, um canal de ar (7) que é adaptado para receber directamente o medicamento (38) proveniente das cavidades dos "blisters" (31) de uma tira de "blisters" (5) inserida no suporte (29) de tal modo que a lâmina de cobertura (39) da tira de "blisters" inserida (5) está contígua ao canal de ar (7), e o invólucro tem dispositivos para esvaziar por pressão as cavidades individuais (31) da tira de "blisters" (5), caracterizado por os dispositivos para esvaziar por pressão as cavidades individuais (31) terem pelo menos um êmbolo (10) com uma superfície do êmbolo curva de forma côncava (37) que corresponde à forma convexa das cavidades dos "blisters" (31), dispositivos de expulsão por pressão esses que são concebidos de tal modo que a borda da superfície do êmbolo de curvatura côncava (37) de pelo menos um êmbolo (10) engata transversalmente de modo assimétrico ao eixo longitudinal do invólucro sobre a superfície curva correspondente da cavidade convexa do "blister" (31) de modo que a aba (8) da lâmina



de cobertura rompida (39) pende sem impedir o caudal de ar no canal de ar (7).

2. Inalador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o invólucro ter uma parte inferior alongada (3) com um bocal (1) e uma peça terminal (15) e uma parte da aba superior (23) que está ligada à peça terminal (15) da parte inferior (3) através da articulação (24) e o dispositivo de expulsão por pressão tem pelo menos um êmbolo de expulsão por pressão (10) com uma superfície do êmbolo curva de forma côncava (37) e uma placa de agarrar (4) na extremidade oposta do êmbolo (10) em que os referidos dispositivos de expulsão por pressão estão integrados na parte da aba superior (23) do invólucro e não há transmissão por alavanca através da qual possa ser transmitida força ao êmbolo de expulsão por pressão (10) durante a operação de expulsão por pressão.
3. Inalador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os dispositivos de expulsão por pressão serem quatro êmbolos de expulsão por pressão (10) que estão montados na parte superior (23) do invólucro através de placas de agarrar (4) e, com o invólucro fechado e uma tira de "blisters" (5) inserida, podem ser pressionados individualmente para baixo sobre as cavidades curvas para fora (31) da tira de "blisters".
4. Inalador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o invólucro ter pelo menos uma parte superior do invólucro (2, 9) e uma parte inferior do invólucro (3) e a parte superior do invólucro (2, 9) ser concebida como dispositivo de expulsão por pressão tendo uma transmissão por alavanca através da qual pode ser transmitida força ao êmbolo de expulsão por pressão (10) durante a operação de expulsão por pressão.



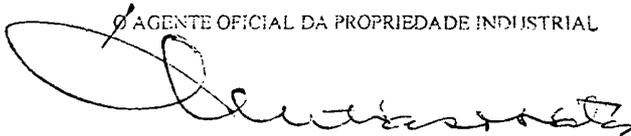
5. Inalador de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o dispositivo de expulsão por pressão ser formado como uma alavanca única (2) com um êmbolo de expulsão por pressão amovível.
6. Inalador de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o dispositivo de expulsão por pressão ser uma pluralidade de alavancas (9) tendo cada uma um êmbolo de expulsão por pressão (10).
7. Inalador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por haver redes (6) que são feitas de material de mola-elástica e que são dirigidas para a parte interior na parte superior (2) do invólucro para pressionar a tira de "blisters" (5) contra o suporte receptor (29) para fixar a tira de "blisters" (5) no recesso (39) do inalador fechado.
8. Inalador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o êmbolo de expulsão por pressão (10) ter uma superfície de êmbolo curva de forma côncava (37) com uma borda que se estende num plano, plano este que se estende num ângulo diferente de 90° relativamente ao eixo longitudinal do referido êmbolo de expulsão por pressão (10), e o referido plano da borda intersecta um plano perpendicular que se estende na direcção longitudinal do invólucro, de tal modo que o êmbolo (10) engata assimetricamente sobre uma cavidade do "blister".
9. Inalador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o êmbolo de expulsão por pressão (10) ter uma superfície de êmbolo curva de forma côncava (37) com uma borda que se estende num plano, plano este que se estende num ângulo de 90° relativamente ao eixo longitudinal do referido êmbolo de expulsão por pressão (10), e o êmbolo está ligado lateralmente ao invólucro através de um braço

de alavanca (40) de tal maneira que o êmbolo (10), quando está pressionado para baixo pelo utilizador, realiza um movimento ao longo de um arco em torno da articulação da alavanca (40) de modo que o engate da borda da superfície (37) sobre a cavidade do "blister" (31) ocorre num lado em primeiro lugar.

10. Inalador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o bocal (1) ter uma secção cilíndrica e uma secção em forma de cone truncado e dentro da secção cilíndrica uma câmara de ciclone (11) com fendas de ar tangencial (12) e com um canal de ar secundário (26).
11. Inalador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a abertura para entrada de ar (32) estar equipada com uma válvula anti-retorno (21)

Lisboa, 4 de Dezembro de 2001

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



Handwritten signature

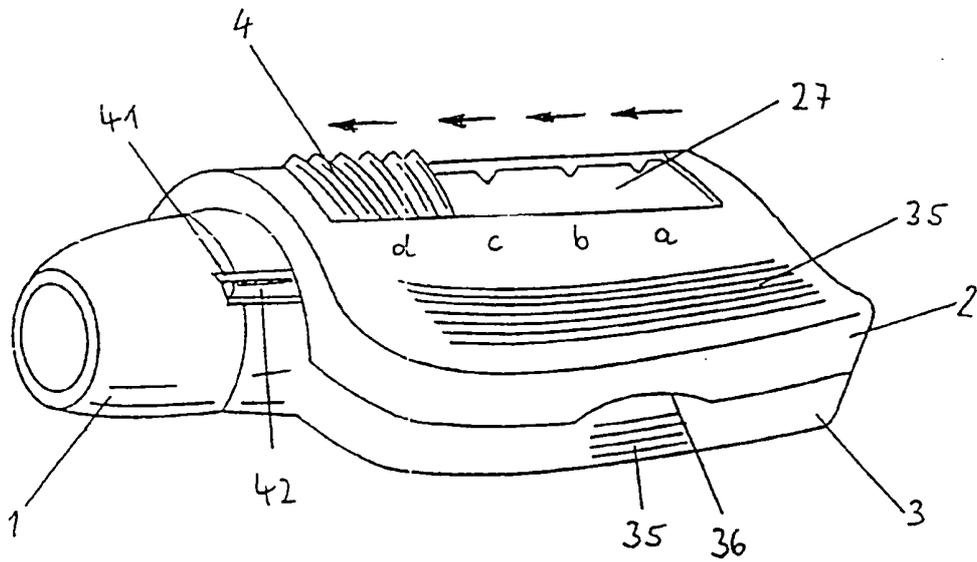


Fig. 1

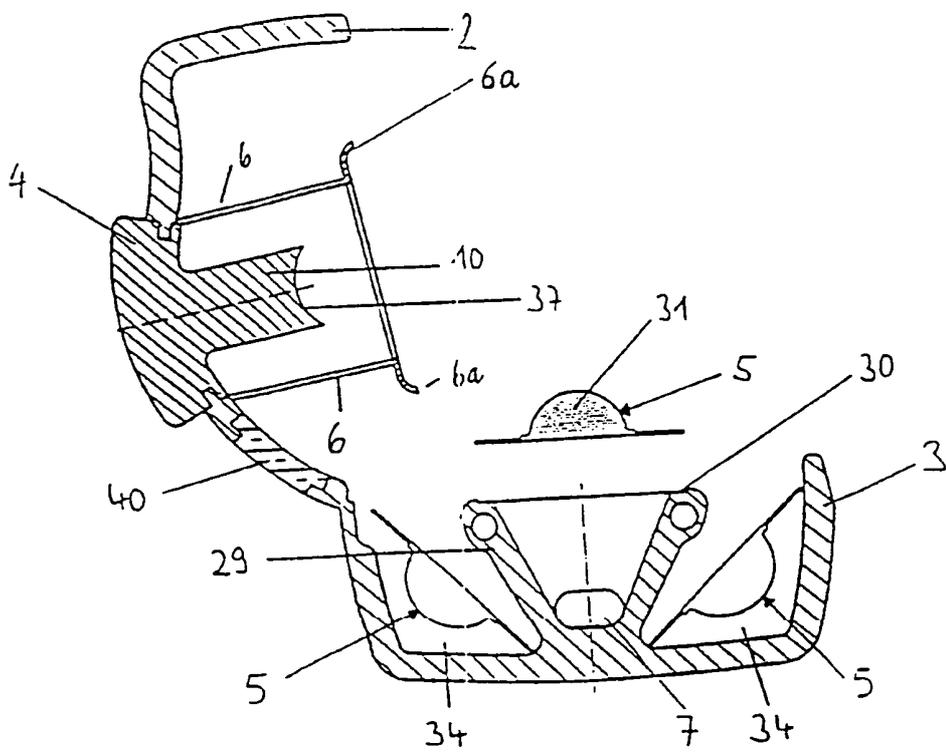


Fig. 2

Handwritten signature

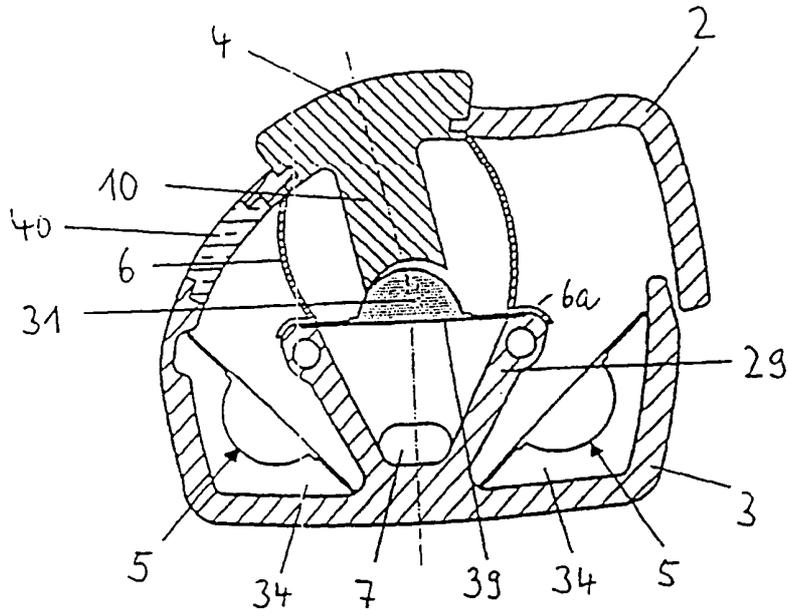


Fig. 3

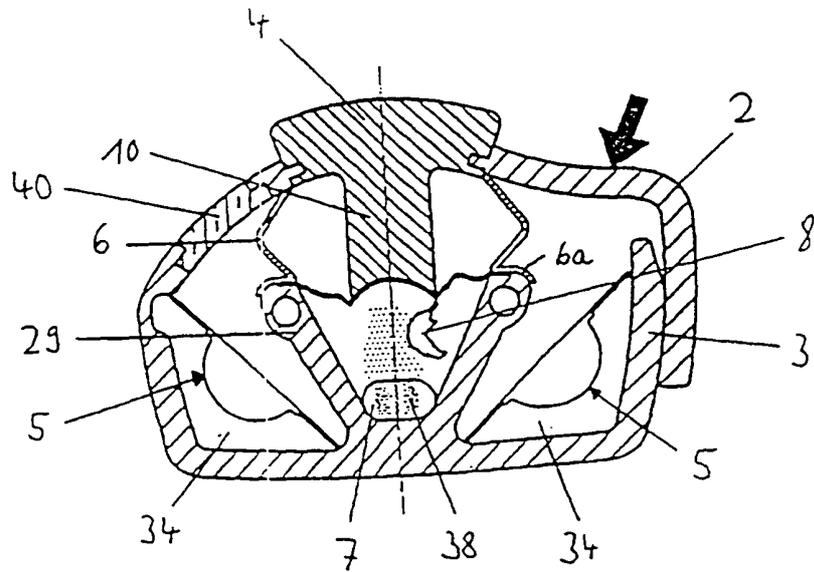


Fig. 4

Inv. No. 1000000

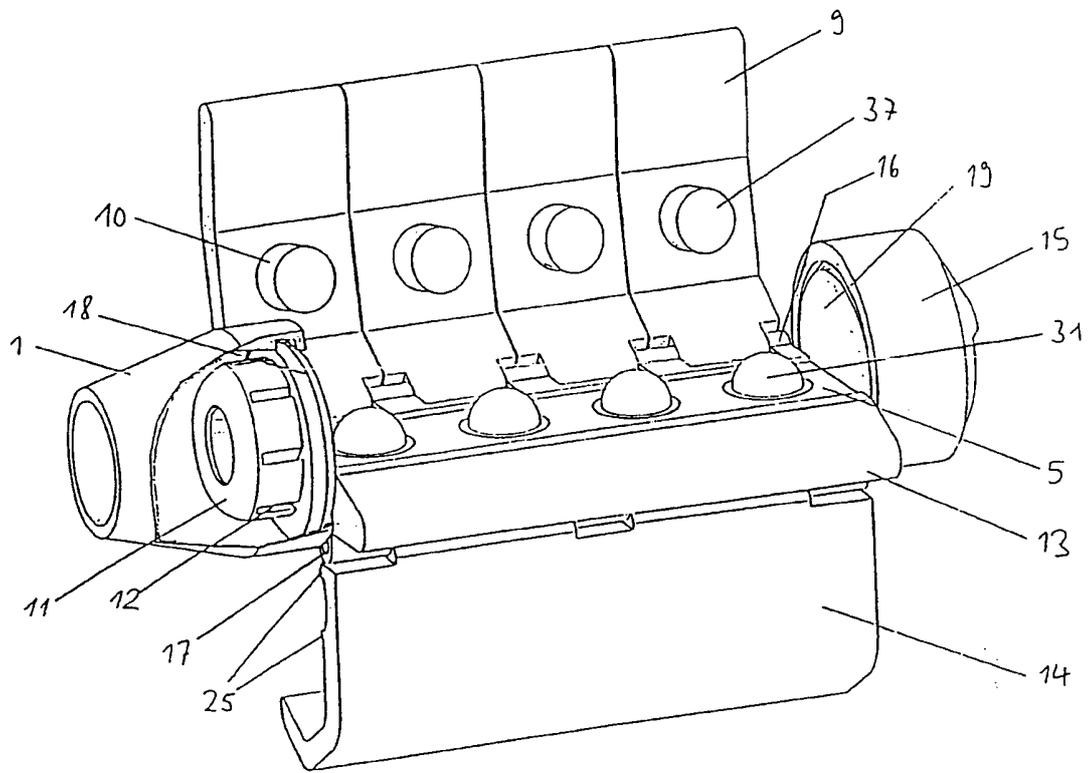


Fig.5

Handwritten signature or name

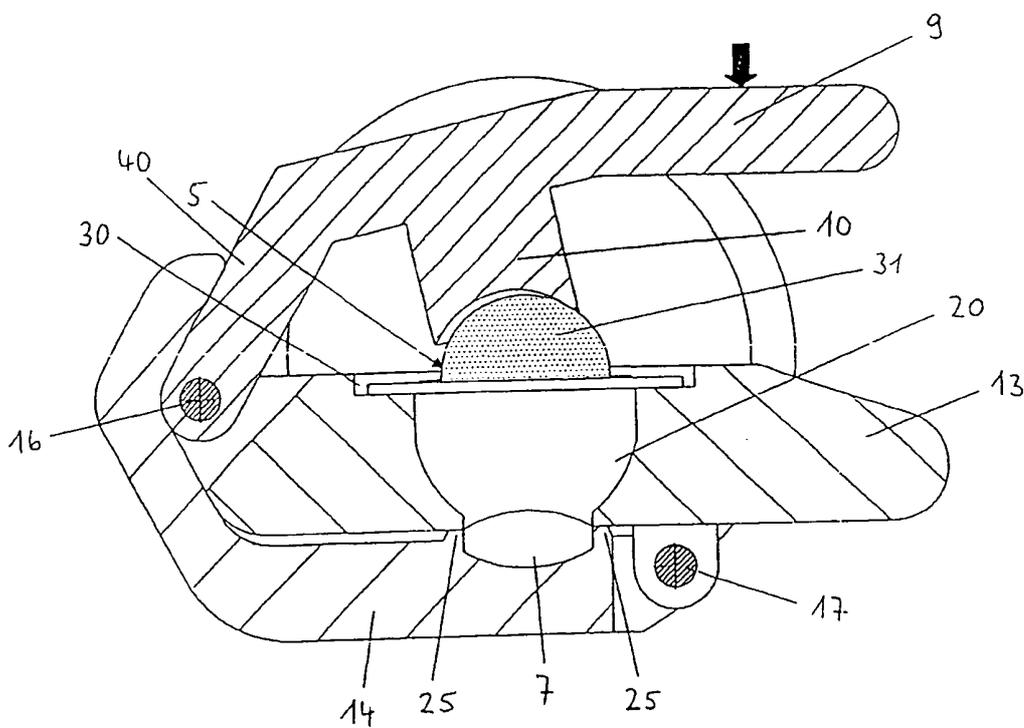


Fig. 6

Handwritten signature or mark

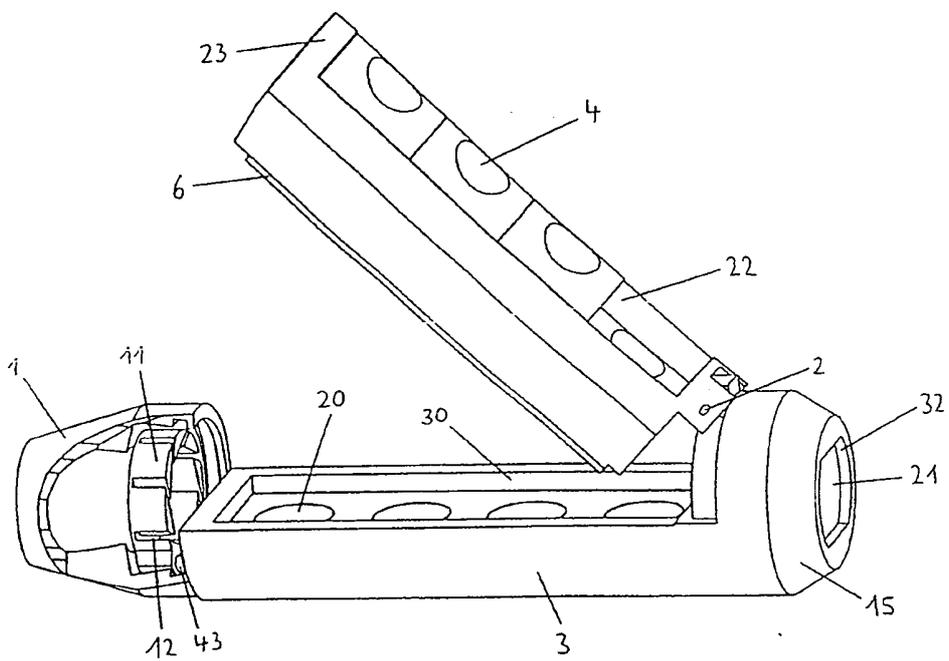


Fig. 7

Handwritten signature or mark

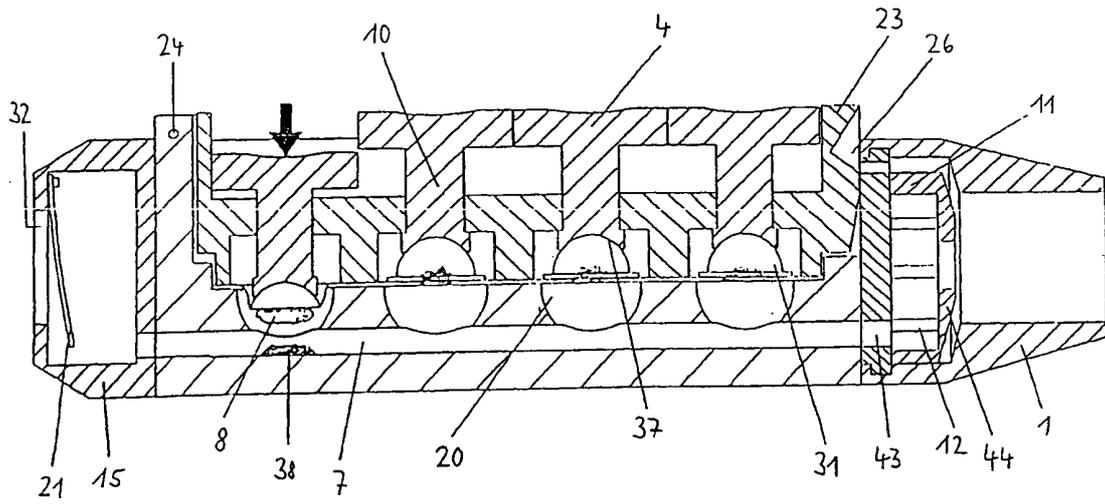


Fig. 8

Handwritten signature

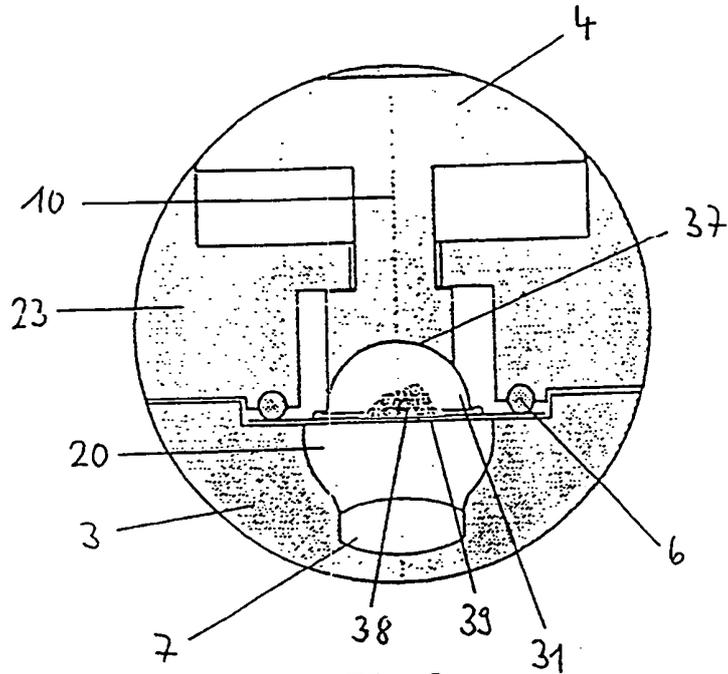


Fig. 9

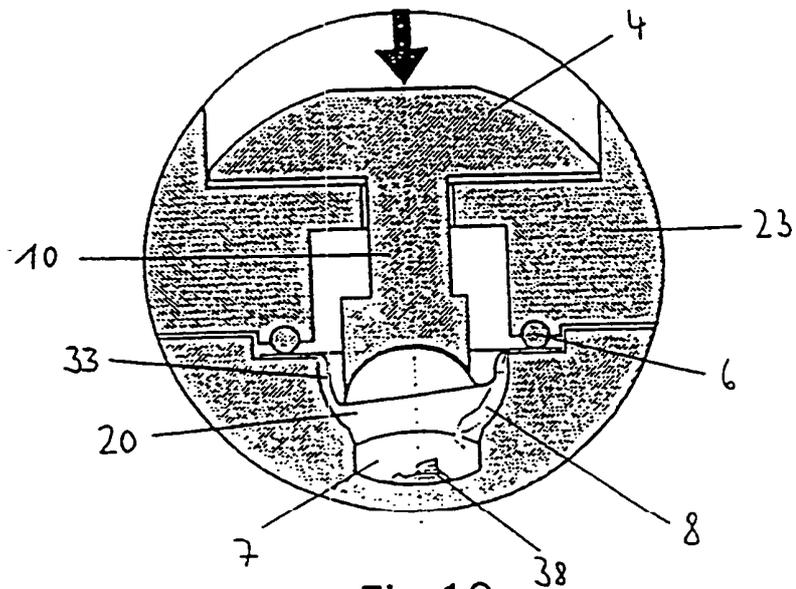


Fig. 10