

República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI0608592-0 A2**



(22) Data de Depósito: 09/05/2006  
(43) Data da Publicação: 19/01/2010  
(RPI 2037)

(51) *Int.Cl.:*  
A61M 15/00 (2010.01)

(54) Título: **CONTADOR DE DOSES PARA  
INALADORES DOSIMETRADOS**

(30) Prioridade Unionista: 12/05/2005 US 60/594.852

(73) Titular(es): KOS LIFE SCIENCES, INC.

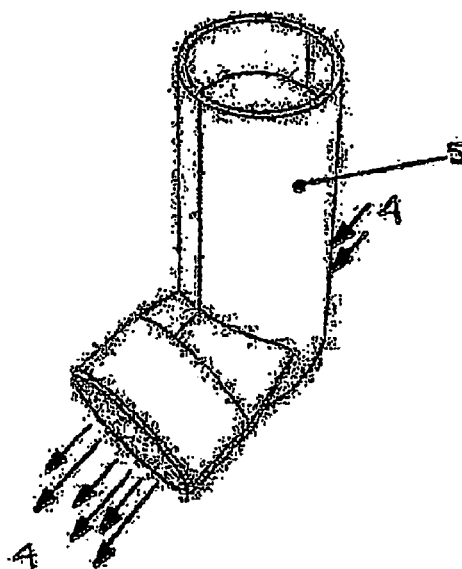
(72) Inventor(es): DAN DEATON, MATT KHARE, PERRY  
GENOVA

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel Shores

(86) Pedido Internacional: PCT US2006018253 de 09/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/124517 de 23/11/2006

(57) Resumo: CONTADOR DE DOSES PARA INALADORES DOSIMETRADOS. Um contador para indicar a quantidade de doses deixada em um recipiente (3) que é adequado para uso em um inalador dosimetrado. O contador é afixado ao recipiente e inclui um módulo (1) para fornecer uma indicação da quantidade de doses deixada no recipiente e um mecanismo de disparo (8) para atualizar a indicação em resposta à ativação do inalador.



## "CONTADOR DE DOSES PARA INALADORES DOSIMETRADOS"

### CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a monitoração e contagem eletrônicas de dosagens de medicação e, particularmente, a um inalador dosimetrado que inclui um módulo de contador eletrônico.

### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Inaladores dosimetrados ("MDI") de várias configurações são conhecidos para dispensar medicação para dentro das aberturas oral ou nasal de um paciente. A medicação é expelida do atuador e inalada pelo paciente e absorvida pela boca, nariz, garganta e pulmões. Um exemplo é o dispositivo comumente usado pelos portadores de asma para dispensação de drogas de abertura de vias aéreas. Estes são freqüentemente chamados de inaladores de "Apertar e Respirar" e exigem simples aperto no recipiente e inalação pelo usuário.

Um inalador dosimetrado pressurizado ("pMDI") é projetado para distribuir agentes terapêuticos, por exemplo, medicamentos, para a área respiratória ou cavidade nasal humana. Desta maneira, o pMDI contém a substância ativa, dissolvida ou suspensa, em um sistema propelente de fluido que contém pelo menos um gás liquefeito em um recipiente pressurizado que é selado com uma válvula de medição. A ativação da válvula distribui uma dose medida de medicamento na forma de um jato de aerossol e é dirigida por um adaptador/ativador adequado para dispensação via inalação oral ou nasal.

Um outro tipo de inalador é o inalador ativado pela respiração ("BAI"). Um BAI é um dispositivo tipicamente para uso com um sistema de inalador dosimetrado pressurizado, e é compreendido primariamente de um dispositivo sensor de inalação, um dispositivo para acionar o recipiente automaticamente mediante um perfil de inalação apropriado, e um dispositivo de disparo para comunicação entre os dois. Um BAI pode ser de qualquer projeto convencional que tenha ou que seja capaz de ser adaptado para ter, usando quaisquer dispositivos convencionais, tais como mecânicos, eletromecânicos, pneumáticos ou fluidos dinâmicos, uma queda de pressão de disparo de cerca de 0,1 até cerca de 20 cm de pressão de água. A "força de disparo" se refere à força que é minimamente exigida do paciente para ativar o mecanismo de dosagem associado com o dispositivo. O inalador ativado pela respiração tipicamente usa a sucção do usuário como a força de disparo para liberar a medicação.

A inalação pode ser percebida pela medição de mudanças na pressão através do dispositivo ou pela medição de taxa de fluxo, diretamente ou indiretamente e separadamente ou em combinação. A literatura está repleta de métodos para executar isto e inclui mover pás ou abas, diafragmas elásticos, sensores de pressão eletrônicos, sensores de fluxo, e combinações de sensores mecânicos com circuitos eletrônicos de sincronismo.

O recipiente pode ser acionado por dispositivos mecânicos (por exemplo, molas, alavancas, etc.) eletromecânicos (por exemplo, solenóides, motores) ou pneumáticos. O

recipiente pode ser acionado e permanecer na posição acionada até que o paciente interfira ou pode ser feito com que permaneça na posição acionada por algum tempo e retorne automaticamente para a posição de repouso sem qualquer intervenção.

Os dispositivos inaladores MDI tradicionais são conhecidos por ser enganosos para o usuário com relação à quantidade de ativações remanescentes contendo medicação no recipiente a qualquer hora. Desta maneira, o usuário se defronta com a possibilidade de ficar em falta de medicação necessária em uma hora crítica. Alternativamente, o usuário deve levar medicação cara adicional a todo tempo para garantir que ela está sempre à mão. Adicionalmente, o descarte de um recipiente de medicação quando ainda existem diversas doses remanescentes pode resultar em aumento de custo no tratamento de uma doença.

Complicações ainda adicionais com os inaladores tradicionais significam que um usuário é forçado a determinar manualmente o tempo entre dosagens. Como um resultado é o usuário garantir que um período de tempo apropriado expirou entre dosagens para impedir uma dosagem excessiva de medicação. De forma similar, muitas medicações têm um limiar máximo para dosagem durante um período específico. Como um resultado pode ocorrer dosagem excessiva quando mais do que o número predeterminado de ativações é administrado em um período, por exemplo, 24 horas. Mais uma vez é o usuário assegurar que não mais do que o número máximo de ativações é administrado durante o período de tempo. Além do mais, as

medicações podem exigir uma sequência de múltiplas ativações de dispositivo para distribuir uma dose completa. O usuário deve monitorar exatamente estas ativações. Com a condição dos tratamentos médicos correntes, freqüentemente um usuário  
5 terá múltiplas drogas prescritas para o tratamento de uma única enfermidade. Quando ligada com a irregularidade dos planos de dosagem a dosagem inadequada de um paciente se torna uma preocupação autêntica.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

10 Em vista das desvantagens associadas com inaladores anteriores, os inventores reconheceram a necessidade de acompanhar a história de uso de um dispositivo de depósito que é usado para distribuir drogas para os pulmões de pacientes com o propósito de tratar doenças locais e sistêmicas.  
15 Desta maneira, a presente invenção é direcionada para tal acompanhamento.

Em uma modalidade ilustrativa, a invenção é implementada em um contador de doses para indicar a quantidade de doses deixada em um recipiente que é adequado para uso em um  
20 inalador dosimetrado. O contador é afixado ao recipiente e inclui um módulo para fornecer uma indicação da quantidade de doses deixada no recipiente e um mecanismo de disparo para atualizar a indicação em resposta à ativação do inalador. Como um recurso opcional, o contador pode fornecer uma indi-  
25 cação da quantidade de doses tomadas como parte de uma sequência de dosagem predeterminada, e/ou a quantidade de doses remanescentes a ser tomadas como parte de uma sequência de dosagem predeterminada.

### DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A descrição detalhada a seguir, dada a título de exemplo e que não pretende limitar a presente invenção unicamente a isto, será melhor percebida em conjunto com os desenhos anexos, em que números de referência iguais indicam elementos e partes iguais, em que:

A Figura 1A mostra um inalador dosimetrado pressurizado (pMDI) de acordo com a invenção;

10 A Figura 1B mostra o pMDI da Figura 1A desmontado em uma montagem de recipiente e um atuador;

A Figura 2 é uma vista plana de um pMDI de acordo com uma primeira modalidade da invenção;

A Figura 3 é uma vista plana de um pMDI de acordo com uma segunda modalidade da invenção;

15 A Figura 4 é uma vista plana de um pMDI de acordo com uma terceira modalidade da invenção;

A Figura 5 é uma vista plana de um pMDI de acordo com uma quarta modalidade da invenção; e

20 A Figura 6 é uma vista plana de um pMDI de acordo com uma quinta modalidade da invenção.

### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Em vista das desvantagens associadas com inaladores anteriores, os inventores reconheceram a necessidade de acompanhar a história de uso de um dispositivo de depósito, tal como um inalador, que é usado para distribuir drogas para os pulmões de pacientes.

Deve ser notado que embora a invenção esteja descrita no contexto de dispensação de um medicamento a partir

de recipiente, é possível usar a invenção para dispensar materiais sem ser medicamento a partir do recipiente. Por exemplo, um refrescante de respiração ou bala pode ser dispensado. Adicionalmente, deve ser percebido pelos versados na técnica que a administração de uma dose pode compreender uma única ativação do dispositivo, múltiplas ativações do dispositivo em sucessão, ou múltiplas ativações únicas durante um período de tempo. Adicionalmente, o termo dose tal como usado neste documento é intercambiável com borrifos, sopros, ou ativações, administrações, e outros termos conhecidos para os versados na técnica para significar uma liberação ou quantidade de medicação disponível ou administrada, se usados de forma singular ou para identificar uma pluralidade de tais ações ou quantidades.

Em uma implementação médica da invenção, a invenção fornece dispositivo para indicar a um paciente a quantidade de sopros ou ativações remanescentes em um inalador dosimetrado pressurizado (pMDI). Uma função adicional permite exibir da quantidade de sopros ou ativações medidos em uma sequência quando múltiplas ativações são exigidas para atingir níveis de medicação particulares. Os dispositivos de contar/exibir empregados na invenção são afixados ao recipiente de medicamento. A função de contagem ocorre quando um comutador acoplado à placa de circuitos de contador de eventos é disparado em resposta ao deslocamento do recipiente de droga dentro de um corpo de atuador.

O mostrador pode realizar qualquer quantidade de funções incluindo exibir a quantidade de ativações remanes-

centes no recipiente, a quantidade de doses remanescentes no recipiente, o tempo desde a última administração, o tempo até a próxima administração, um alarme tanto visual como audível, ou ambos, administrações durante um dado período de tempo, e avisos contra administração em excesso. Outras opções de exibição também são disponíveis, tal como seria entendido pelos versados na técnica.

Nesta descrição, diversas modalidades alternativas são apresentadas para incorporar um Contador de Doses Eletrônico (EDC) dentro de um pMDI. Em cada modalidade o módulo de contador é afixado ao recipiente pMDI, e assim é diferenciada de uma modalidade em que o contador é afixado ou construído em um corpo de atuador. Nas modalidades da invenção, a exibição visual é lida de cima do inalador, ou de uma direção que é de uma maneira geral radial com relação ao eixo geométrico principal do inalador.

Em cada uma das modalidades descritas, o movimento relativo do recipiente dentro do corpo de atuador ativa um componente de comutador do módulo EDC por meio de um mecanismo de disparo posicionado dentro de uma tampa que é fixamente montada no recipiente. Assim, não é o movimento relativo do corpo de recipiente ou da válvula que dispara a função de contagem, mas o mecanismo de disparo montado na tampa.

Preferivelmente, os dispositivos representados nas Figuras 1A-6 são de uma maneira geral feitos de plástico moldado, com exceção do módulo EDC, as molas, vedações e elementos de disparo. As molas são preferivelmente feitas de



metal e as vedações e os elementos de disparo são preferi-  
velmente feitos de materiais elastoméricos. Contudo, os ver-  
sados na técnica da invenção, mediante novo exame desta des-  
crição, serão capazes de substituir vários materiais dos ma-  
5 teriais preferíveis.

Referindo-se agora às Figuras 1A e 1B, está mos-  
trado um inalador dosimetrado pressurizado (pMDI) 6 de acor-  
do com a invenção. Como pode ser visto das Figuras 1A e 1B,  
o inalador é composto de um atuador 5 e de uma montagem de  
10 recipiente 5a. O atuador é construído para acomodar a monta-  
gem de recipiente ao mesmo tempo que fornece um caminho de  
ar de inalação 4. A montagem de recipiente inclui um recipi-  
ente 3 para reter uma medicação ou outro material para ser  
dispensado pelo inalador, um módulo de circuito de Contador  
15 de Doses Eletrônico (EDC) 1 (tal como pode ser visto mais  
claramente na Figura 2), um Mostrador de Cristal Líquido  
(LCD) 7 para exibir informação de contagem de doses para um  
usuário, e uma tampa 2 que aloja o módulo de circuito e o  
Mostrador de Cristal Líquido e é presa de forma permanente  
20 ao recipiente na fabricação.

A tampa pode ser fixada ao recipiente usando-se  
vários adesivos, por meio de encaixe de interferência, ou  
por meio de encaixe de pressão. Independentemente da metodo-  
logia, o módulo de contador 1 é isolado e selado do caminho  
25 de inalação 4 do corpo de atuador 5. Isto impede quaisquer  
possíveis contaminações do módulo EDC entrando pelo caminho  
de ar ou a partir deste módulo.

Pela fixação de forma rígida do EDC 1 ao recipiente 3 durante a fabricação, a contagem numérica exibida é sempre associada com o recipiente particular. Quando o recipiente 3 é removido do atuador 5 para limpeza, o módulo de contador integral na tampa 2 fica com ela como uma unidade. Assim, o contador e o recipiente não podem vir a ser separados, uma condição potencialmente resultante em uma contagem imprecisa. Inteiramente montado, o pMDI 6 está pronto para uso.

Mediante ativação, a montagem de recipiente total é empurrada para baixo e a tampa 2 e o recipiente 3 se deslocam conjuntamente como uma unidade. No ponto apropriado, exatamente antes da descarga de medicamento por meio da válvula de medição, um comutador no módulo EDC é disparado à medida que a tampa se desloca na direção da borda superior do corpo de atuador 5 (ver as Figuras 2-6). O projeto de tal comutação considera a distância de deslocamento apropriada do recipiente para a posição de descarga de droga, com acomodação para deslocamento em excesso para assegurar que a ativação do módulo EDC nunca impeça o movimento do recipiente dentro do corpo de atuador. No final do deslocamento da haste de válvula de recipiente 3a, a montagem fica em uma "parada difícil".

O módulo EDC é selado na tampa tal como notado anteriormente. É adicionalmente notado que em algumas modalidades pode ser desejável chavetar ou amarrar a montagem de recipiente de maneira que a montagem não gire em volta do eixo geométrico do atuador. Em outros casos, a montagem de

recipiente e o atuador podem girar independentemente um do outro.

Referindo-se agora à Figura 2, está mostrada uma vista plana de um pMDI de acordo com uma primeira modalidade da invenção. Na modalidade da Figura 2, o LCD 7 é localizado em cima do módulo EDC 1, e uma montagem de disparo 8 é montada em uma borda periférica da tampa 2. A montagem de disparo é composta de um primeiro êmbolo 10 em comunicação com uma borda superior 11 do corpo de atuador 5. Um segundo êmbolo 12 é posicionado em torno da extremidade proximal de uma mola 13 que é encaixada entre os primeiro e segundo êmbolos. O segundo êmbolo é posicionado para entrar em contato com a tecla 19 do comutador 14 na placa de circuitos de EDC 1. À medida que um usuário impele a montagem de recipiente para baixo para dentro do corpo de atuador, a borda superior 11 do corpo de atuador força o êmbolo 10 a comprimir a mola 13 que, por sua vez, faz com que o êmbolo 12 entre em contato com a tecla 19 para fechar o comutador 14. O fechamento do comutador 14 faz com que o contador de doses seja atualizado. O contador de doses atualizado é exibido no LCD 7. Assim, a atualização da contagem de exibição ocorre em um ponto predeterminado no deslocamento do recipiente 3 dentro do atuador 5, e a mola 13 absorve qualquer deslocamento em excesso do recipiente 3 depois da descarga de medicamento.

25 A Figura 3 é uma vista plana de um pMDI de acordo com uma segunda modalidade da invenção. Tal como na modalidade da Figura 2, o LCD é posicionado no topo da tampa. A fixação da tampa ao recipiente também é a mesma tal como

descrito em conexão com a modalidade da Figura 2. Entretanto, o mecanismo de comutação na Figura 3 difere daquele da Figura 2. Na Figura 3, a ativação de contagem é atingida por meio de um comutador tipo "flip-up" montado horizontalmente 14 (por exemplo, PANASONIC P11152STR). Quando o recipiente é empurrado para baixo em relação ao atuador, o comutador 14 é fechado para registrar uma contagem, à medida que a borda superior 11 do atuador flexiona um braço de sensor de posição predisposto por mola integral 15 no comutador 14. O deslocamento em excesso é acomodado dentro do mecanismo de comutação propriamente dito.

A Figura 4 é uma vista plana de um pMDI de acordo com uma terceira modalidade da invenção. Tal como nas modalidades da Figuras 2 e Figura 3, o LCD é posicionado no topo da tampa. Também a fixação da tampa no recipiente é a mesma tal como descrito em conexão com as modalidades das Figuras 2 e 3. Entretanto, na modalidade da Figura 4, a comutação é atingida por meio de um comutador 16 que é montado em uma borda 17 de uma placa de circuitos de EDC 1. A orientação é de maneira tal que a direção de ativação do comutador 16 é paralela ao plano da placa de circuitos do EDC 1. Uma saliência, ou nervura, 18 no lado interno da borda superior 11 do atuador 5 desliza contra o comutador 16 empurrando para baixo a tecla de contato 19 para iniciar uma contagem. O atuador 5 com a nervura 18 pode então se deslocar para além da posição de fechamento do comutador 16 por uma distância suficiente para acomodar o deslocamento em excesso, sem oca-

sionar uma contagem falsa por acionar de novo o comutador 16 no deslocamento de retorno.

A Figura 5 é uma vista plana de um pMDI de acordo com uma quarta modalidade da invenção. Tal como nas modalidades das Figuras 2, 3 e 4, o LCD 7 é montado no topo da tampa. Um comutador 16a é montado na placa de circuitos de EDC 1 e tem uma linha de ação que é horizontal em relação à orientação do inalador representado. O mecanismo de ativação é similar ao mecanismo de êmbolo no dispositivo da Figura 2.

Um êmbolo 20 é retido deslizavelmente em um compartimento cilíndrico 21 dentro da tampa. O êmbolo 20 tem uma protuberância circunferencial, ou lóbulo, 22 perto da extremidade proximal 23. Uma mola 24 é retida em um compartimento 21a e encaixa a extremidade do êmbolo 20. A extremidade distal do êmbolo 20 fica sobreposta à borda superior 11 do atuador 5. O movimento para baixo da montagem de recipiente em relação ao atuador faz com que o êmbolo 20 se desloque para cima contra a força da mola 24, elevando o lóbulo 22 e deslocando a tecla de contato 19 na passagem, iniciando assim uma contagem. Deslocamento em excesso é acomodado pela compressão adicional da mola 24. A faixa de movimento é constrangida para impedir uma contagem adicional no retorno do êmbolo 20 para a posição de "repouso". A modalidade da Figura 5 tem potenciais vantagens para vedação durante a fabricação.

A Figura 6 é uma vista plana de um pMDI de acordo com uma quinta modalidade da invenção. Na modalidade da Figura 6, o LCD 7 montado na EDC 1 dentro da tampa 2 é fixado ao recipiente 3 de maneira tal que ele está voltado para fo-

ra a partir do lado do inalador em vez de voltado para cima a partir do topo do inalador. Desta maneira, o LCD 7 pode ser chavetado para ficar voltado para o usuário quando o usuário retém o inalador na posição para distribuir medicamento. A tampa da modalidade da Figura 6 é chavetada para impedir rotação do recipiente dentro do corpo de atuador, mantendo assim a orientação apropriada do mostrador. Um comutador 14 é montado na placa de circuitos de EDC 1 de maneira tal que a tecla de contato 19 é alojada contra uma vedação elastomérica 25. Uma projeção em forma de rampa 26 é moldada na vedação 25 e é deslocada pela borda superior 11 do atuador 5 à medida que a montagem de recipiente se desloca para baixo em relação ao corpo de atuador. O movimento da vedação 25 e da projeção 26 contra a tecla 19 efetua uma contagem de exibição na EDC 1.

Modificações na presente invenção seriam óbvias para os versados na técnica em vista desta revelação, mas não levariam a invenção assim modificada além do escopo das reivindicações anexas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Contador para indicar a quantidade de doses deixada em um recipiente que é adequado para uso em um inalador dosimetrado, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreen-

5 de:

um módulo para fornecer uma indicação da quantidade de doses deixada no recipiente; e

um mecanismo de disparo para atualizar a indicação em resposta à ativação do inalador;

10 pelo qual o contador é afixado ao recipiente.

2. Contador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo é um módulo eletrônico.

3. Contador, de acordo com a reivindicação 1, 15 **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de disparo compreende um comutador que é acionado em resposta ao movimento do recipiente.

4. Contador, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de disparo compreende adicionalmente pelo menos um êmbolo para acionar o 20 comutador em resposta ao movimento do recipiente.

5. Contador, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de disparo compreende adicionalmente pelo menos um êmbolo e uma mola para 25 acionar o comutador em resposta ao movimento do recipiente.

6. Contador, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a mola acomoda deslocamento em excesso do êmbolo.

7. Contador, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o comutador é um comutador tipo "flip-up".

8. Contador, de acordo com a reivindicação 2, **5 CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de disparo compreende adicionalmente um elemento elastomérico para acionar o comutador.

9. Contador, de acordo com a reivindicação 1, **10 CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo compreende um mostrador de cristal líquido.

10. Contador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo é operável para fornecer uma contagem da quantidade de doses deixada em uma sequência predeterminada.

15 11. Contador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo pode exibir um ou mais dos recursos selecionados do grupo consistindo de quantidade de ativações remanescentes no recipiente, a quantidade de doses remanescentes no recipiente, o tempo desde a última administração, o tempo até a próxima administração, um **20** alarme visual, um alarme audível, administrações durante um dado período de tempo e avisos contra administração em excesso.

12. Inalador dosimetrado, **CARACTERIZADO** pelo fato **25** de que compreende:

uma montagem de recipiente incluindo um recipiente e uma tampa que é afixada ao recipiente e aloja um contador para indicar a quantidade de doses deixada no recipiente; e



um corpo de atuador para acomodar a montagem de recipiente e para fornecer um caminho de ar de inalação.

13. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o contador compreende:

um módulo para fornecer uma indicação da quantidade de doses deixada no recipiente; e

um mecanismo de disparo para atualizar a indicação em resposta à ativação do inalador.

14. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo é um módulo eletrônico.

15. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de disparo compreende um comutador que é acionado em resposta ao movimento da montagem de recipiente em relação ao corpo de atuador.

16. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de disparo compreende adicionalmente pelo menos um êmbolo para acionar o comutador em resposta ao movimento da montagem de recipiente em relação ao corpo de atuador.

17. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de disparo compreende adicionalmente pelo menos um êmbolo e uma mola para acionar o comutador em resposta ao movimento da montagem de recipiente em relação ao corpo de atuador.

18. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a mola acomoda deslocamento em excesso do êmbolo.

19. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o comutador é um comutador do tipo virar.

20. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o mecanismo de disparo compreende adicionalmente um elemento elastomérico para acionar o comutador.

21. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo compreende um mostrador de cristal líquido.

22. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo é operável para fornecer uma contagem da quantidade de doses deixada em uma sequência predeterminada.

23. Inalador dosimetrado, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o contador pode exibir um ou mais dos recursos selecionados do grupo consistindo de quantidade de ativações remanescentes no recipiente, a quantidade de doses remanescentes no recipiente, o tempo desde a última administração, o tempo até a próxima administração, um alarme visual, um alarme audível, administrações durante um dado período de tempo e avisos contra administração em excesso.

24. Método de gerenciamento de deslocamento em excesso em um inalador dosimetrado, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

5       fornecer um contador para indicar a quantidade de doses deixada em um recipiente que é adequado para uso no inalador dosimetrado, um mecanismo de disparo para atualizar o contador em resposta à ativação do inalador, o mecanismo de disparo compreendendo adicionalmente pelo menos um êmbolo e uma mola para acionar o comutador em resposta ao movimento  
10   do recipiente;

empurrar para baixo o recipiente; e

acionar o mecanismo de disparo em que a mola acomoda deslocamento em excesso do êmbolo.

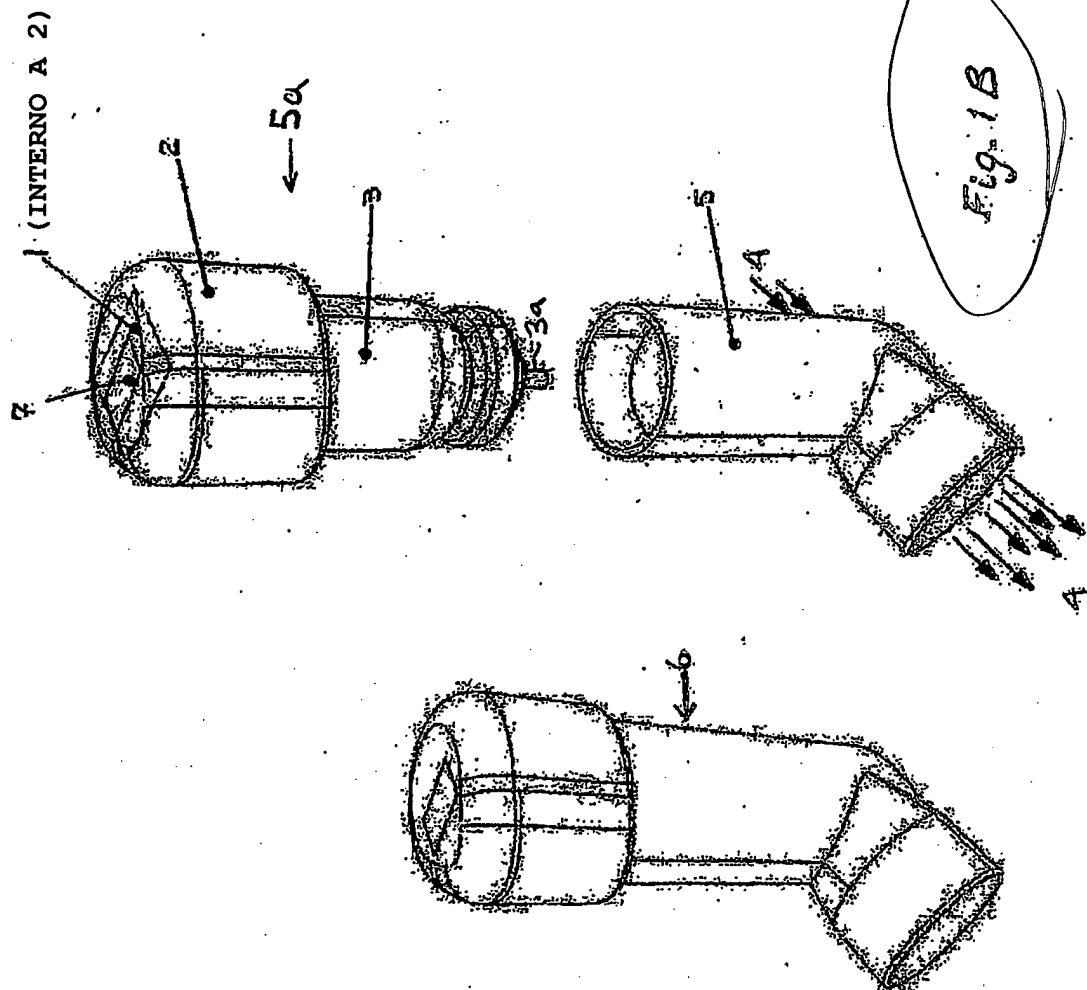
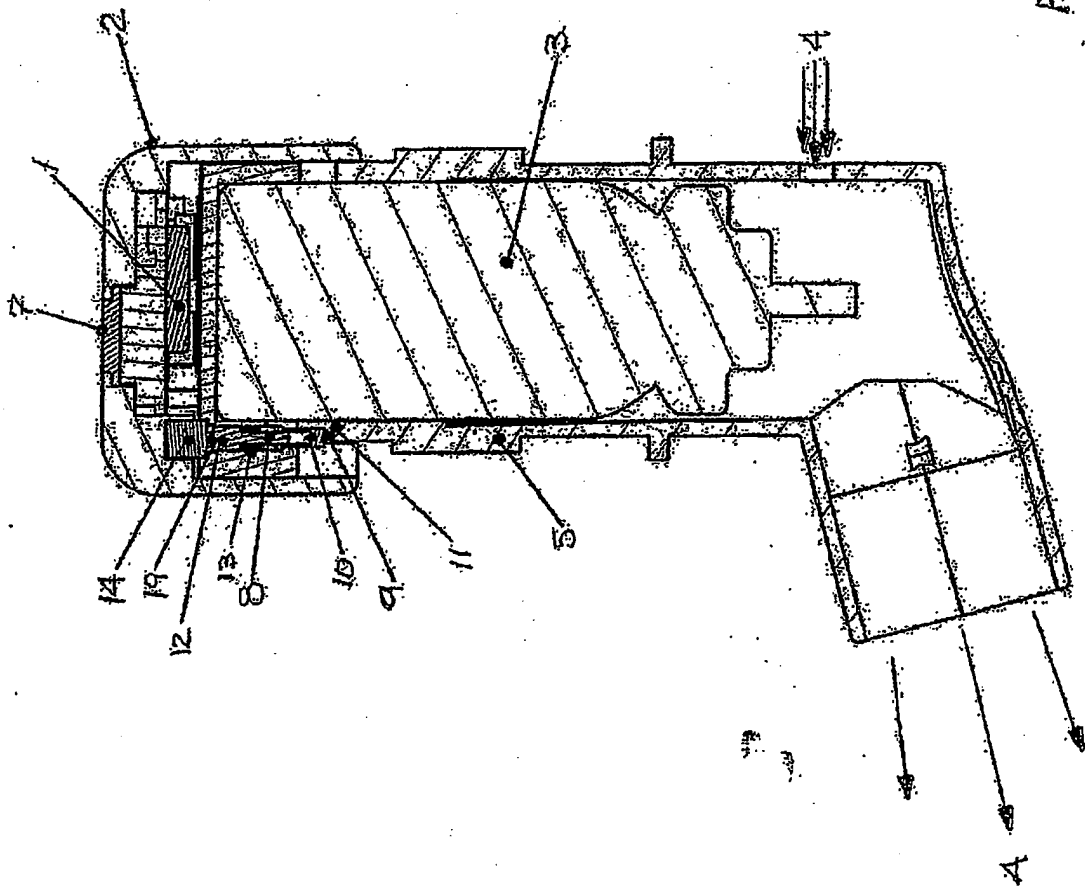
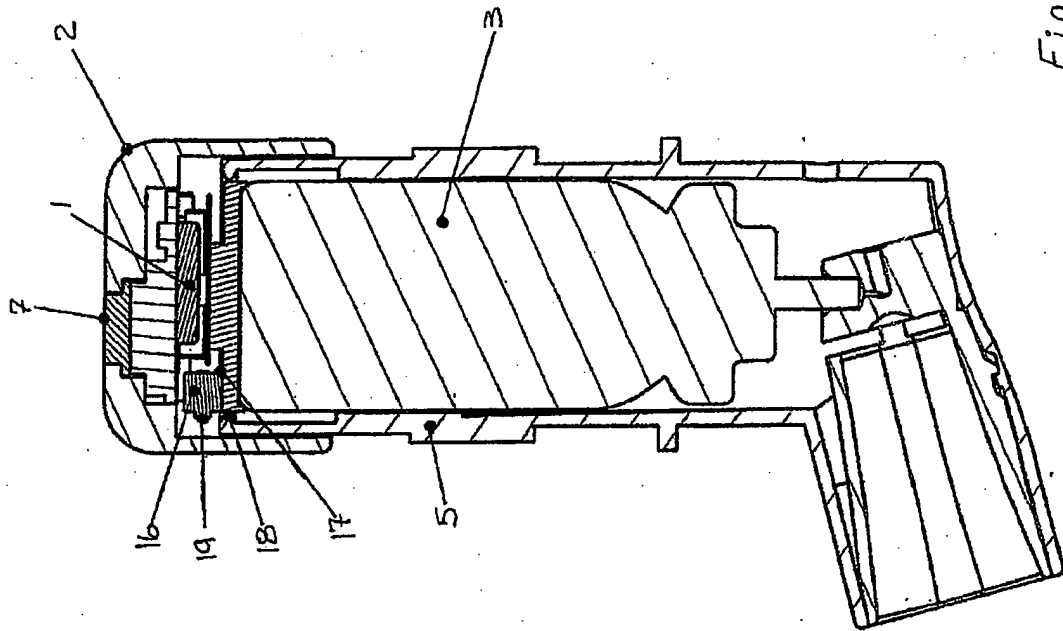


Fig. 1A

Fig. 18







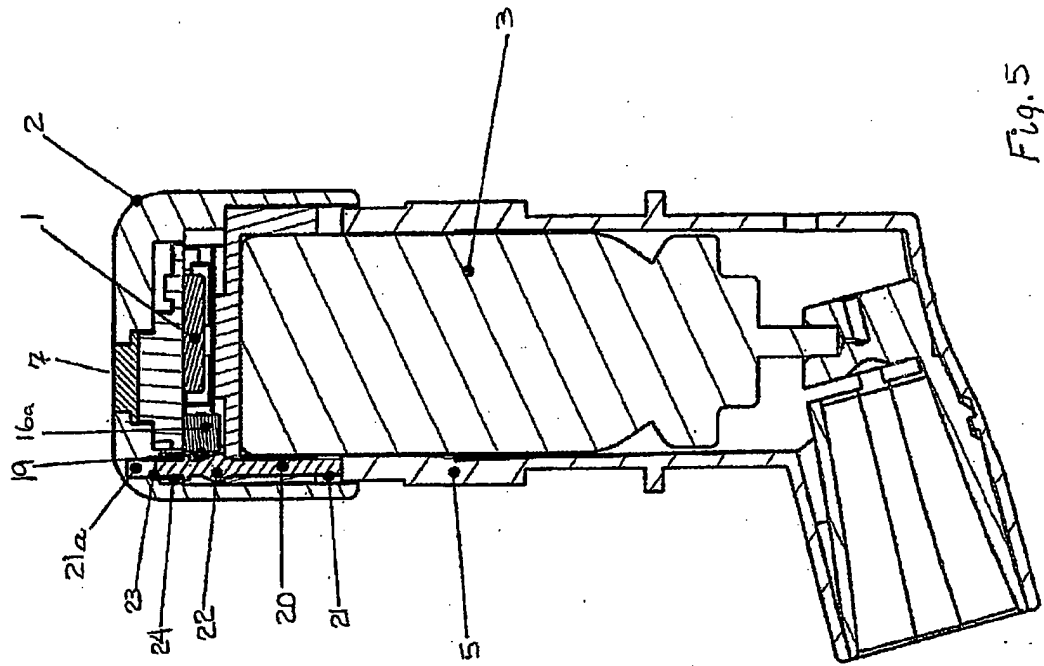
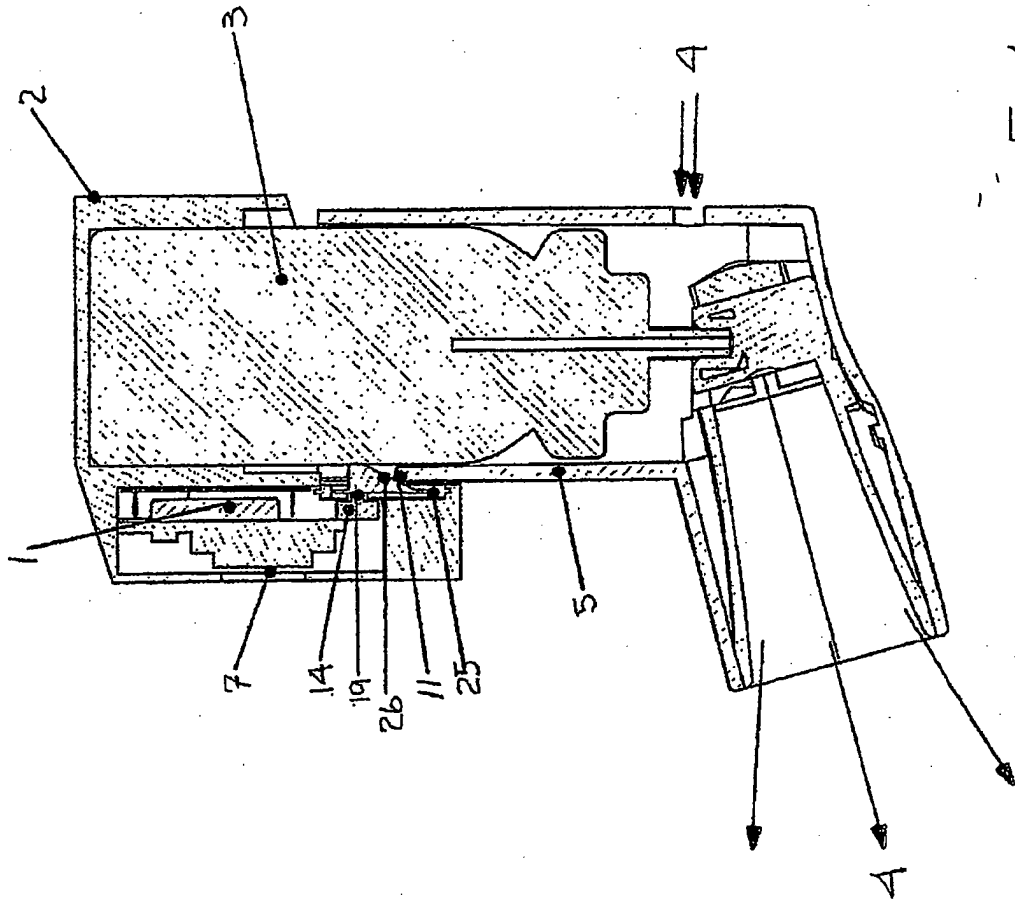


Fig. 5





RESUMO

"CONTADOR DE DOSES PARA INALADORES DOSIMETRADOS"

Um contador para indicar a quantidade de doses deixada em um recipiente (3) que é adequado para uso em um  
 5 inalador dosimetrado. O contador é afixado ao recipiente e inclui um módulo (1) para fornecer uma indicação da quantidade de doses deixada no recipiente e um mecanismo de disparo (8) para atualizar a indicação em resposta à ativação do inalador.