



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

(11) PI 0922633-8 B1



(22) Data do Depósito: 01/12/2009

(45) Data de Concessão: 24/12/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE ENVIO DE MEDICAÇÃO

(51) Int.Cl.: A61M 5/315.

(30) Prioridade Unionista: 02/12/2008 EP 08 020871.3; 02/12/2008 US 12/326,133.

(73) Titular(es): SANOFI-AVENTIS DEUTSCHLAND GMBH.

(72) Inventor(es): MALCOM BOYD; ROBERT VEASEY; DAVID PLUMPTRE.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009066129 de 01/12/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/063707 de 10/06/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 01/06/2011

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE ENVIO DE MEDICAÇÃO A presente invenção refere-se a um dispositivo de envio de medicação (1) que compreende um alojamento (4) tendo uma extremidade proximal (P) e uma extremidade distal (D), um cartucho (3) para conter uma medicação (M), o cartucho (3) tendo uma saída (2), um êmbolo móvel (5) sendo retido dentro do cartucho (3), um membro de direcionamento (17) móvel em uma direção proximal com relação ao alojamento (4) para ajustar a dose de medicação (M) a ser enviada e na direção distal com relação ao alojamento (4) para enviar a dose e uma haste de êmbolo (10) adaptada para direcionar o êmbolo (5) em uma direção distal com relação ao cartucho (3) para enviar a dose. O membro de direcionamento (17) é acoplado de modo liberável à haste de êmbolo (10). O dispositivo de envio de medicação (1) adicionalmente compreende um membro flexível (21) que é disposto para mover o membro de direcionamento (17) na direção proximal com relação ao alojamento (4) após o envio da dose, deste modo reduzindo a pressão da haste de êmbolo (10) no êmbolo (5).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE ENVIO DE MEDICAÇÃO**".

Descrição

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de envio de medicação para administração de uma dose de um fármaco, por exemplo, insulina ou heparina. O dispositivo de envio de medicação pode ser um injetor do tipo de caneta para administrar uma série de doses pré-ajustadas de uma medicação. Em particular, o dispositivo pode ser um dispositivo onde um usuário pode ativar o dispositivo de envio de medicação.

[002] Os referidos dispositivos de envio de medicação podem ter aplicação onde pessoas sem treinamento médico formal, isto é, pacientes, precisam para administrar uma dose precisa e predefinida de uma medicação. Em particular, os referidos dispositivos podem ter aplicação onde a medicação é administrada em base regular ou em base irregular sobre um período a curto prazo ou a longo prazo.

[003] WO 02/05876 A2 descreve um dispositivo de envio de medicação líquida para enviar uma dose pretendida, o dispositivo compreendendo um motor.

[004] US 4,601,212 descreve um dispositivo de micropipetagem de precisão, o qual inclui uma mola para retornar um conjunto de eixo de êmbolo a uma posição de repouso preferida após cada uso.

[005] O objetivo da presente invenção é proporcionar um dispositivo de envio de medicação e um método para operar o dispositivo de envio de medicação, o qual permite um uso simples e preciso do dispositivo de envio de medicação. Em particular, é um objetivo reduzir o gotejamento de medicação a partir do dispositivo de envio de medicação após o envio da dose.

[006] O objetivo é alcançado pelas características das reivindicações independentes. Modalidades vantajosas são oferecidas nas sub-

reivindicações.

[007] De acordo com um primeiro aspecto um dispositivo de envio de medicação compreende um alojamento tendo uma extremidade proximal e uma extremidade distal, um cartucho para conter uma medicação, o cartucho tendo uma saída, um êmbolo móvel sendo retido dentro do cartucho, um membro de direcionamento móvel em uma direção proximal com relação ao alojamento para ajustar a dose de medicação a ser enviada e em uma direção distal com relação ao alojamento para enviar a dose e uma haste de êmbolo adaptada para direcionar o êmbolo na direção distal com relação ao cartucho para enviar a dose. O membro de direcionamento é acoplado de modo liberável à haste do êmbolo. O dispositivo de envio de medicação adicionalmente compreende um membro flexível que é disposto para mover o membro de direcionamento na direção proximal com relação ao alojamento após o envio da dose, deste modo reduzindo a pressão da haste de êmbolo no êmbolo.

[008] Isto tem uma vantagem de que um uso simples e preciso do dispositivo de envio de medicação é permitido. Um usuário pode administrar uma série de doses pré-ajustadas da medicação. Por exemplo, quando, após o envio da dose, uma força na direção distal exercida no membro de direcionamento para envio da dose foi removida a partir do membro de direcionamento, o membro de direcionamento é movido na direção proximal com relação ao alojamento em virtude do membro flexível interagir mecanicamente com o membro de direcionamento. O membro de direcionamento pode se mover na direção axial com relação ao alojamento e/ou girar com relação ao alojamento. O movimento proximal do membro de direcionamento pode ocorrer antes da próxima dose ser ajustada. A haste de êmbolo pode seguir pelo menos parcialmente o referido movimento do membro de direcionamento na direção proximal. Em particular, o membro de direciona-

mento pode ser movido diretamente pelo membro flexível na direção proximal com relação ao alojamento, enquanto que a haste de êmbolo pode ser movida indiretamente pelo membro flexível por meio do movimento do membro de direcionamento na direção proximal com relação ao alojamento que é transferido à haste de êmbolo. Assim, a haste de êmbolo pode ser movida com relação ao êmbolo na direção proximal. Deste modo, a distância entre a haste de êmbolo e o êmbolo pode ser aumentada. Deste modo, um espaço é proporcionado, o qual permite que um êmbolo deformado, em particular um êmbolo elasticamente deformado, relaxe na direção proximal após o envio da dose.

[009] Consequentemente, após a haste de êmbolo ter sido movida proximalmente, a pressão exercida pela haste de êmbolo no êmbolo pode ser reduzida ou removida a partir do êmbolo. Assim, o êmbolo deformado pode principalmente relaxar na direção proximal após o envio da dose. O descanso descontrolado do êmbolo na direção distal que pode resultar em envio não intencional da medicação a partir do cartucho pode assim ser reduzido. Adicionalmente, uma maior distância entre a haste de êmbolo e o êmbolo antes do ajuste de uma dose subsequente pode resultar na redução do risco da medicação ser não intencionalmente dispensada a partir do cartucho, em virtude das vibrações, por exemplo, como a conexão mecânica entre o êmbolo e a haste de êmbolo ser interrompida.

[0010] Em geral, a precisão da dose pode ser aprimorada ao mover a haste de êmbolo na direção proximal após o envio da dose. Preferivelmente, a haste de êmbolo é movida na direção proximal após o envio da dose apenas o tanto que seja necessário para permitir o descanso do êmbolo na direção proximal.

[0011] O êmbolo pode compreender um material deformável, preferivelmente elasticamente deformável, por exemplo, compressível. Por exemplo, o êmbolo compreende borracha. Durante o envio da do-

se, o êmbolo pode ser deformado por conta da força transmitida a partir da haste de êmbolo para o êmbolo na direção distal para envio da dose. O êmbolo pode ser comprimido, por exemplo. A deformação do êmbolo pode resultar em uma mudança do volume do êmbolo ou o volume do êmbolo pode ser constante durante e/ou após a deformação.

[0012] Após a força na direção distal ser removida a partir do êmbolo, o êmbolo deformado tende a retornar ao seu formato anterior, isto é, formato não deformado. Deste modo, o êmbolo pode exercer pressão na medicação na direção distal, o que pode resultar na medicação sendo não intencionalmente dispensada a partir do cartucho após o envio da dose já ter sido completado (gotejamento). Gotejamento pode ser consideravelmente reduzido, se a haste de êmbolo for movida na direção proximal após o envio da dose. Por exemplo, fármacos tal como heparina pode ocasionar danos visíveis quando entra em contato com a superfície do corpo humano. Ao reduzir ou evitar o gotejamento do dispositivo de envio de medicação, o risco de danos visíveis na superfície do corpo de um usuário pode ser reduzido ou evitado.

[0013] A haste de êmbolo pode ser retraída a partir do êmbolo por energia mecânica a qual pode ser armazenada no membro flexível durante o envio da dose. Nenhuma energia elétrica é necessária para este propósito.

[0014] Em uma modalidade vantajosa, o membro flexível é disposto para mover o membro de direcionamento e deste modo a haste de êmbolo na direção proximal com relação ao alojamento após o envio da dose de modo que a haste de êmbolo é movida em afastamento a partir do êmbolo por uma distância. É preferido para a referida distância estar na faixa de (cerca de) 0,1 a 2,0 mm, em particular na faixa de (cerca de) 0,1 a 0,5 mm. Uma distância deste tipo pode ser particular-

mente adequada para proporcionar suficiente espaço para descanso do êmbolo na direção proximal, em particular se o êmbolo compreende borracha.

[0015] Em uma modalidade vantajosa adicional, o membro de direcionamento é acoplado de modo liberável à haste de êmbolo de modo que a haste de êmbolo segue o movimento do membro de direcionamento na direção distal com relação ao alojamento para enviar a dose e não segue o movimento do membro de direcionamento na direção proximal com relação ao alojamento para ajustar a dose. Evidentemente, a haste de êmbolo e o membro de direcionamento são acoplados de modo adequado para que a haste de êmbolo siga o movimento proximal do membro de direcionamento com relação ao alojamento que é ocasionado pela interação mecânica do membro de direcionamento e do membro flexível após o envio da dose e, em particular, antes da próxima dose ser ajustada.

[0016] Isto apresenta a vantagem de que um uso simples e preciso do dispositivo de envio de medicação por um usuário é permitido, por exemplo, para administrar uma série de doses pré-ajustadas de uma medicação com alta precisão da dose. Assim, pessoas sem treinamento médico formal, isto é, pacientes, podem administrar doses precisas e predefinidas da medicação repetidamente.

[0017] Em uma modalidade vantajosa adicional, o membro de direcionamento compreende uma primeira cremalheira e a haste de êmbolo é acoplada à primeira cremalheira por meio de um pinhão, em que o pinhão é engatado com a segunda cremalheira e a segunda cremalheira é conectada ao alojamento. A primeira cremalheira do membro de direcionamento é móvel de modo adequado com relação ao alojamento. Preferivelmente, a primeira cremalheira é axialmente móvel entre a primeira e a segunda posição de extremidade.

[0018] Em uma modalidade vantajosa adicional, o membro de di-

recionamento compreende um primeiro elemento de suporte e a haste de êmbolo são acoplados ao primeiro elemento de suporte por meio de uma alavanca, em que a alavanca é engatada com um segundo elemento de suporte e o segundo elemento de suporte é conectado ao alojamento.

[0019] Em uma modalidade vantajosa adicional, a segunda cremalheira ou o segundo elemento de suporte é formado unitariamente com o alojamento ou é fixado contra movimento rotacional e/ou axial com relação ao alojamento.

[0020] Deste modo um acoplamento vantajoso para acionamento da haste de êmbolo pode ser proporcionado.

[0021] Em uma modalidade vantajosa adicional, o membro flexível é formado integralmente com o alojamento ou como um elemento separado, por exemplo, integralmente com um dispositivo de inserção do alojamento.

[0022] Deste modo um acoplamento preciso e seguro do membro flexível ao alojamento pode ser proporcionado. Adicionalmente, o membro flexível e o alojamento são facilmente fabricados. Preferivelmente, o dispositivo de inserção do alojamento é fixado ao alojamento. O dispositivo de inserção pode compreender o membro flexível. Por exemplo, o membro flexível é formado integralmente com o dispositivo de inserção do alojamento, em que o dispositivo de inserção do alojamento compreende a segunda cremalheira além do membro flexível. Preferivelmente, o membro flexível é diferente a partir do êmbolo.

[0023] Em uma modalidade vantajosa adicional, o membro flexível é disposto para interagir mecanicamente com o membro de direcionamento em um lado de extremidade distal do membro de direcionamento, em particular durante o envio da dose.

[0024] Assim, o membro flexível pode interagir com o membro de direcionamento para mover o membro de direcionamento na direção

proximal com relação ao alojamento após o envio da dose em um modo simples.

[0025] Em uma modalidade vantajosa adicional, o membro flexível e o membro de direcionamento são dispostos para uma força na direção distal a ser exercida no membro flexível durante o envio da dose de modo que o membro flexível é orientado de tal modo que após o envio da dose e após remover a força na direção distal, o membro flexível orientado move o membro de direcionamento na direção proximal com relação ao alojamento.

[0026] Assim, após ter enviado a dose, o membro flexível é adaptado para mover o membro de direcionamento na direção proximal com relação ao alojamento. Por exemplo, o membro flexível é uma mola, tal como uma mola circular, uma mola em folha ou uma mola em espiral. Preferivelmente, o membro flexível é deformado durante o movimento distal do membro de direcionamento durante o envio da dose, por exemplo, próximo ao final do envio da dose, para armazenar energia mecânica para mover o membro de direcionamento na direção proximal.

[0027] De acordo com um segundo aspecto, um método para operar o dispositivo de envio de medicação do primeiro aspecto da presente invenção é proporcionado. Após ter ajustado a dose de medicação ao mover o membro de direcionamento na direção proximal e após ter movido o membro de direcionamento na direção distal para enviar a dose ao exercer uma força que atua no membro de direcionamento na direção distal, em que a força na direção distal faz com que a haste de êmbolo se mova na direção distal com relação ao alojamento e o membro flexível seja orientado, o método compreende as etapas de aguardar por um período de tempo predeterminado, e posteriormente remover a força na direção distal a partir do membro de direcionamento com o membro de direcionamento sendo movido na

direção proximal com relação ao alojamento pela interação mecânica do membro flexível orientado e do membro de direcionamento, cuja interação mecânica ocasiona o movimento da haste de êmbolo na direção proximal com relação ao alojamento.

[0028] Isto apresenta a vantagem de que um método simples e preciso para operar o dispositivo de envio de medicação seja proporcionado. Por exemplo, um usuário pode administrar uma série de doses pré-ajustadas da medicação. Após o envio da dose, quando a força distal que atua no membro de direcionamento foi removida, por exemplo, quando um usuário removeu o dedo a partir do botão de dose, o membro de direcionamento pode ser movido na direção proximal com relação ao alojamento em virtude da interação com o membro flexível orientado e, em particular, antes da próxima dose ser ajustada, preferivelmente, subsequente ao envio da dose. A haste de êmbolo pode pelo menos parcialmente, seguir o movimento do membro de direcionamento na direção proximal. Assim, a haste de êmbolo pode se mover com relação ao êmbolo, deste modo reduzindo a pressão da haste de êmbolo no êmbolo e possivelmente aumentando a distância entre haste de êmbolo e o êmbolo. Assim, o êmbolo pode principalmente relaxar na direção proximal.

[0029] A força distal que atua no membro de direcionamento é adequadamente removida antes da dose subsequente da medicação ser ajustada, preferivelmente subsequente ao envio da dose, fazendo com que a haste de êmbolo seja movida na direção proximal com relação ao alojamento pela interação mecânica do membro flexível e do membro de direcionamento. Após ter movido o membro de direcionamento distalmente e em contato com uma extremidade do membro flexível durante o envio da dose, e preferivelmente, orientando o membro flexível com movimento distal adicional, o membro flexível orientado pode exercer uma força proximal no membro de direcionamento,

isto é, uma força que atua na direção proximal no membro de direcionamento. A força distal que atua no membro de direcionamento, por exemplo, exercida por um usuário, durante o envio da dose é adequadamente maior do que a força proximal exercida pelo membro flexível no membro de direcionamento. Assim, se a força distal no membro de direcionamento é removida após o envio da dose, o membro flexível (relaxado) pode mover o membro de direcionamento na direção proximal com relação ao alojamento. Deve ser observado que o método mencionado acima pode ser realizado sem a interação da medicação e o corpo humano.

[0030] Em uma modalidade vantajosa o êmbolo é elasticamente deformado durante movimento da haste de êmbolo na direção distal e o êmbolo começa a resumir o seu formato não deformado ao relaxar na direção distal durante o período de tempo predeterminado deste modo, expelindo medicação adicional a partir do cartucho. Preferivelmente, o êmbolo continua a resumir o seu formato não deformado ao relaxar (essencialmente) na direção proximal após a haste de êmbolo ter sido movida na direção proximal com relação ao alojamento.

[0031] Ao aguardar pelo período de tempo predeterminado, o êmbolo deformado é proporcionado com tempo para relaxar na direção distal antes da pressão da haste de êmbolo no êmbolo ser removida. O descanso na direção distal faz com que medicação adicional seja expelida a partir do cartucho. Portanto, é preferido para a quantidade de medicação que é expelida durante o período pré-determinado seja parte de uma dose. Um êmbolo deformado tende a retornar ao seu formato anterior mais rapidamente logo após o movimento distal do membro de direcionamento para envio da dose ser concluído. Posteriormente, o descanso é desacelerado. Portanto, é interessante se aguardar o período de tempo predeterminado após o movimento distal do membro de direcionamento e da haste de êmbolo para o envio da

dose ter sido completado e para observar a quantidade de medicação expelida a ser parte da dose (pré-ajustada). A precisão da dose pode ser aumentada deste modo.

[0032] Após o êmbolo ter relaxado parcialmente na direção distal e, posteriormente, a força distal no membro de direcionamento ser removida, o êmbolo pode (essencialmente) relaxar na direção proximal.

[0033] Em uma modalidade vantajosa o período de tempo predeterminado é maior do que ou igual a 5 segundos e menos do que ou igual a 15 segundos, por exemplo, 10 segundos.

[0034] Em uma modalidade vantajosa adicional um membro de restrição limita o referido movimento do membro de direcionamento na direção proximal com relação ao alojamento, que é ocasionado pelo membro flexível. O membro de restrição pode ser disposto para interagir mecanicamente com o membro de direcionamento para este fim.

[0035] O movimento não controlado proximal do membro de direcionamento após o envio da dose é evitado deste modo. Uma detenção tal como um membro de restrição pode limitar o movimento do membro de direcionamento na direção proximal ocasionado pela interação do membro de direcionamento e do membro flexível, por exemplo. Quando a dose subsequente de medicação a ser enviada é ajustada, o membro de direcionamento pode ser movido na direção proximal com relação ao alojamento, em que a força proximal aplicada por um usuário ao membro de direcionamento pode facilmente superar a resistência proporcionada pelo membro de restrição. Diferente disso, o movimento do membro de direcionamento na direção proximal que é ocasionado pela interação do membro de direcionamento e do membro flexível preferivelmente não supera a resistência proporcionada pelo membro de restrição.

[0036] Em uma modalidade vantajosa adicional, a distância na qual o membro de direcionamento é movido na direção proximal com

relação ao alojamento após o envio da dose ocasionado pelo membro flexível é menor do que a distância que o membro de direcionamento é móvel na direção proximal para ajustar a dose (subsequente) de medicação a ser enviada.

[0037] O termo "dispositivo de envio de medicação" pode significar um dispositivo descartável ou reutilizável de uma dose única ou multi-dose ou dose pré-ajustada ou predefinida, projetado para dispensar uma dose selecionável ou predefinida pelo usuário de uma medicação, por exemplo, 7 múltiplas doses predefinidas. A medicação pode compreender insulina, hormônios de crescimento, heparinas de baixo peso molecular, e/ou seus análogos e/ou derivados etc. O referido dispositivo pode ser de qualquer formato, por exemplo, compacto ou do tipo de caneta. Adicionalmente, o referido dispositivo pode compreender uma agulha ou pode ser desprovido de agulha. Em particular, o termo "dispositivo de envio de medicação" pode significar um dispositivo descartável do tipo de caneta com base em agulha proporcionando múltiplas doses predefinidas tendo mecanismos de ajuste de dose mecânico e manual, que é projetado para uso por pessoas sem treinamento médico formal, tal como pacientes. Preferivelmente, o dispositivo de envio de medicação é do tipo injetor.

[0038] O termo "alojamento" pode significar qualquer alojamento externo ("alojamento principal", "corpo", "invólucro") ou alojamento interno ("dispositivo de inserção", "corpo interno") tendo um acoplamento axial unidirecional para evitar o movimento proximal dos componentes específicos. O alojamento pode ser projetado para permitir a manipulação segura, correta, e confortável do dispositivo de envio de medicação ou qualquer um de seus mecanismos. Em geral, o mesmo é projetado para alojar, fixar, proteger, guiar, e/ou engatar com qualquer um dos componentes internos do dispositivo de envio de medicação (por exemplo, cartucho, êmbolo, haste de êmbolo) ao limitar a exposição a

contaminantes, tais como líquido, poeira, sujeira etc. Em geral, o alojamento pode ser unitário ou um componente de múltiplas partes de formato tubular ou não tubular. Preferivelmente, o alojamento exterior é proporcionado com uma pluralidade de batentes de dose máxima adaptados para serem contatados por um batente axial proporcionado no membro de direcionamento.

[0039] O termo "engatado" pode particularmente significar o intertravamento de dois ou mais componentes do dispositivo de envio de medicação, por exemplo, uma ranhura, rosca, ou conexão de dentes engrenados, preferivelmente, o intertravamento de dentes engrenados dos componentes.

[0040] O termo "membro de direcionamento" pode significar qualquer componente adaptado para operar através do/dentro do alojamento, projetado para transferir movimento axial através do/dentro do dispositivo de envio de medicação, preferivelmente a partir de um meio de acionamento à haste de êmbolo. Em uma modalidade preferida o membro de direcionamento é adicionalmente acoplado de modo liberável com a haste de êmbolo. O membro de direcionamento pode ser de construção unitária ou de múltiplas partes.

[0041] O termo "acoplado de modo liberável" pode preferivelmente significar que dois componentes do presente dispositivo são unidos para a transferência de força ou movimento em apenas uma direção, preferivelmente durante a dispensa. Preferivelmente, o membro de direcionamento é acoplado de modo liberável à haste de êmbolo de modo que a haste de êmbolo segue o movimento do membro de direcionamento na direção distal com relação ao alojamento para enviar a dose e não segue o movimento do membro de direcionamento na direção proximal com relação ao alojamento para ajustar a dose. A haste de êmbolo e o membro de direcionamento são acoplados de modo adequado à haste de êmbolo para seguir o movimento proximal do

membro de direcionamento com relação ao alojamento que é ocasionado pela interação mecânica do membro de direcionamento e do membro flexível após o envio da dose e, em particular, antes da próxima dose ser ajustada.

[0042] O termo "haste de êmbolo" pode significar um componente adaptado para operar através do/dentro do alojamento, projetado para transferir o movimento axial através do/dentro do dispositivo de envio de medicação, preferivelmente a partir do membro de direcionamento para o êmbolo, com o objetivo de descarregar/dispensar um produto injetável. A referida haste de êmbolo pode ser flexível ou rígida. A mesma pode ser uma haste simples, um sistema de cremalheira e pinhão de parafuso de avanço, um sistema de engrenagem sem fim, ou semelhante. O termo "haste de êmbolo" pode adicionalmente significar um componente tendo uma seção transversal circular ou não circular. A mesma pode ser produzida a partir de qualquer material adequado conhecido daqueles versados na técnica e pode ser de construção unitária ou de múltiplas partes. Preferivelmente, a haste de êmbolo compreende uma série de um ou mais conjuntos de nervuras e/ou endentações longitudinalmente espaçadas.

[0043] O termo "pinhão" pode significar uma roda dentada usada em conjunto com uma cremalheira, preferivelmente uma cremalheira para transmitir força e/ou movimento. Preferivelmente, o termo "pinhão" significa um pinhão montado dentro de um veículo.

[0044] O termo "alavanca" pode significar qualquer componente de viga pivotado sobre um fulcro para transmitir força e/ou movimento. Em uma modalidade preferida o ponto de fulcro é localizado no alojamento e carga é aplicada através do membro de direcionamento. Em ainda outra modalidade preferida o termo "alavanca" pode significar qualquer componente de viga que seja pivotado essencialmente proximalmente com relação à haste de êmbolo durante ajuste de dose e

que é pivotado essencialmente distalmente com relação à haste de êmbolo durante o envio da dose. Por exemplo, o conjunto de alavanca pode significar qualquer componente consistindo em uma alavanca e um veículo projetado para transmitir força e/ou movimento.

[0045] O termo "cremalheira" pode significar qualquer componente tendo uma estrutura linear de nervuras e/ou endentações e/ou dentes. Em uma modalidade preferida, a cremalheira é localizada no alojamento e uma cremalheira adicional é localizada no membro de direcionamento. Em uma modalidade adicional preferida uma e/ou ambas, mais preferivelmente uma das cremalheiras localizadas no alojamento ou no membro de direcionamento é flexível e/ou pivotada e/ou móvel em um ou mais eixos, mais preferivelmente um.

[0046] A "extremidade distal" do dispositivo ou um componente do dispositivo pode significar a extremidade, a qual é mais próxima da extremidade de dispensar do dispositivo.

[0047] A "extremidade proximal" do dispositivo ou um componente do dispositivo pode significar a extremidade, a qual é mais afastada em afastamento a partir da extremidade de dispensar do dispositivo.

[0048] Modalidades exemplificativas são explicadas a seguir com a ajuda de desenhos esquemáticos.

[0049] A figura 1 mostra uma vista seccionada de uma modalidade exemplificativa de um dispositivo de envio de medicação em uma primeira posição de cartucho cheio,

[0050] a figura 1A mostra uma vista seccionada adicional do dispositivo de envio de medicação na primeira posição de cartucho cheio,

[0051] a figura 2 mostra a vista seccionada do dispositivo de envio de medicação em uma segunda posição de ajuste da primeira dose;

[0052] a figura 3 mostra a vista seccionada do dispositivo de envio de medicação em uma terceira posição de dose final dispensada,

[0053] a figura 4 mostra uma vista tridimensional de uma parte do

dispositivo de envio de medicação,

[0054] a figura 5 mostra a vista seccionada de uma modalidade exemplificativa adicional do dispositivo de envio de medicação,

[0055] as figuras 6A e 6B mostram uma vista seccionada de uma ilustração esquemática do dispositivo de envio de medicação.

[0056] Elementos de mesmo desenho e função que são mostrados em diferentes ilustrações são identificados pelo mesmo número de referência.

[0057] A figura 1 mostra uma vista seccionada de um dispositivo de envio de medicação 1 em uma primeira posição de cartucho cheio.

[0058] O dispositivo de envio de medicação 1 compreende um alojamento de cartucho 2 e um cartucho 3. O cartucho 3 é retido dentro do alojamento de cartucho 2. O cartucho tem uma saída 3'. O dispositivo 1 compreende um alojamento principal (exterior) 4 tendo uma extremidade proximal P e uma extremidade distal, que é mais próxima da extremidade de dispensar D do dispositivo de envio de medicação 1. A extremidade proximal do alojamento de cartucho 2 e a extremidade distal do alojamento principal 4 são fixadas juntas por qualquer meio adequado conhecido daquele versado na técnica. Na modalidade ilustrada, o alojamento de cartucho 2 é fixado dentro da extremidade distal do alojamento principal 4.

[0059] O cartucho 3 a partir do qual uma série de doses de uma medicação M pode ser dispensada é proporcionado no alojamento de cartucho 2. Um êmbolo 5 é retido na extremidade proximal do cartucho 3. Uma tampa removível 6 é retida de modo liberável sobre a extremidade distal do alojamento de cartucho 2. A tampa removível 6 pode ser opcionalmente proporcionada com uma ou mais janelas para o cartucho 6' através das quais a posição do êmbolo 5 dentro do cartucho 3 pode ser vista.

[0060] Na modalidade ilustrada, a extremidade distal do alojamen-

to de cartucho 2 é proporcionada com uma região roscada distal 7 projetada para a fixação de um conjunto de agulha adequado para permitir que a medicação seja dispensada a partir do cartucho 3. Na modalidade ilustrada, a parte de alojamento principal 3 é proporcionada com um dispositivo de inserção, isto é, alojamento interno 8. O alojamento interno 8 é fixado contra movimento rotacional e axial com relação ao alojamento principal 4. O alojamento interno 8 é proporcionado com a segunda cremalheira 9 que se estende ao longo do eixo principal do alojamento interno 8. Alternativamente, a segunda cremalheira 9 pode ser formada unitariamente com o alojamento principal 4. Alternativamente, o alojamento interno 8 pode ser formado integralmente com o alojamento principal 4. Adicionalmente, o alojamento interno 8 é proporcionado com uma pluralidade de orelhas de direcionamento 32 (ver a figura 4) e meios de lingueta 34 (ver as figuras 1A e 4). Os meios de lingueta 34 podem ser uma parte integrada do alojamento interno 8 ou podem ser um componente separado.

[0061] A haste de êmbolo 10 que se estende através do alojamento principal 4 tem um primeiro conjunto de endentações 11' (ver a figura 1A) que se estende longitudinalmente ao longo de superfícies externas da haste de êmbolo 10. Em particular, a haste de êmbolo 10 é projetada e disposta para ser fixada contra movimento rotacional com relação ao alojamento principal 4. Um segundo conjunto de endentações 11 se estende longitudinalmente ao longo de superfícies internas da haste de êmbolo 10. A primeira etapa de endentações 11' da haste de êmbolo 10 se estende através de e é engatada com os meios de lingueta 34 proporcionados no alojamento interno 8, por exemplo, em ou conectado a segunda cremalheira 9, para evitar o movimento da haste de êmbolo 10 na direção proximal com relação ao alojamento durante o ajuste da dose. Uma superfície de mancal 12 localizada na extremidade distal da haste de êmbolo 10 é disposta para entrar em

contato com a face proximal do êmbolo 5. Na modalidade ilustrada o espaçamento longitudinal do primeiro conjunto de endentações e o segundo conjunto de endentações 11 é essencialmente igual.

[0062] Uma engrenagem de pinhão 13, consistindo em um veículo 14 e um pinhão 15, livre para girar dentro do veículo 14, é localizada dentro de um canal dentro da haste de êmbolo 10. Braços de lingueta 16 (figura 1A) localizados no veículo 15 são engatados de modo liberável com o segundo conjunto de endentações 11 da haste de êmbolo 10. Os braços de lingueta 16 do veículo 14 são projetados para transmitir força à haste de êmbolo 10 na direção distal durante a dispensa e para permitir movimento relativo entre a engrenagem de pinhão 13 e a haste de êmbolo 10 na direção proximal durante o ajuste da dose. Os dentes do pinhão 15 são permanentemente engatados com os dentes da segunda cremalheira 9 do alojamento interno 8.

[0063] Um membro de direcionamento 17 se estende por sobre a haste de êmbolo 10 e é acoplado de modo liberável à haste de êmbolo 10. O membro de direcionamento 17 compreende uma parte de cremalheira 18 e uma parte de ativação 19. A parte de cremalheira 18 e a parte de ativação 19 são fixadas uma a outra para evitar o movimento rotacional e axial entre as mesmas. Alternativamente, o membro de direcionamento 17 pode ser um componente unitário consistindo em uma parte integrada e de cremalheira 18 e a parte de ativação 19.

[0064] A parte de cremalheira 18 é proporcionada com a primeira cremalheira 20 que se estende ao longo do eixo principal da parte de cremalheira 18. Os dentes da primeira cremalheira 20 da parte de cremalheira 18 são permanentemente engatados com os dentes do pinhão 15.

[0065] O membro de direcionamento 17 tem uma pluralidade de fendas de direcionamento (não mostradas) nas quais as orelhas de direcionamento 32 (ver a figura 4) do alojamento interno 8 são locali-

zadas. As referidas fendas de direcionamento definem a extensão do movimento axial permissível do membro de direcionamento 17 com relação ao alojamento 4. Na modalidade ilustrada as fendas de direcionamento também evitam o movimento rotacional do membro de direcionamento 17 com relação ao alojamento principal 4.

[0066] O dispositivo de envio de medicação 1 adicionalmente compreende um membro flexível 21. O membro flexível 21 é disposto para mover o membro de direcionamento 17, preferivelmente para mover o membro de direcionamento 17 e a haste de êmbolo 10 juntas, na direção proximal com relação ao alojamento principal 4 após o envio da dose, deste modo reduzindo ou mesmo removendo a pressão da haste de êmbolo 10 no êmbolo 5. O membro flexível 21 é disposto para interagir mecanicamente com o membro de direcionamento 17 em um lado de extremidade distal do membro de direcionamento 17. Nesta modalidade exemplificativa, o membro flexível 21 é formado integralmente com o alojamento interno 8. Alternativamente, o membro flexível 21 pode ser formado integralmente com o alojamento principal 4. Em outra modalidade, o membro flexível pode ser um elemento separado a partir do alojamento e a partir do alojamento interno. Por exemplo, o membro flexível 21 é uma mola, por exemplo, uma mola circular, uma mola em folha ou uma mola em espiral.

[0067] A parte de ativação 19 do membro de direcionamento 17 tem uma pluralidade de superfícies de empunhamento 22 e uma face de dispensar 24. Para aumentar característica intuitiva da operação do dispositivo de envio de medicação 1 e para indicar um feedback visual relativo ao ajuste de dose, o alojamento principal 4 pode opcionalmente ser proporcionado com uma janela para o membro de direcionamento 4' através da qual indicadores gráficos de status proporcionados no membro de direcionamento 17 podem ser vistos.

[0068] A seguir, a operação do dispositivo de envio de medicação

1 será descrita.

[0069] Para ajustar a dose um usuário pega as superfícies de empunhamento 22 do membro de direcionamento 17. O usuário então puxa o membro de direcionamento 17 em uma direção proximal em afastamento a partir do alojamento principal 4 deste modo movendo a parte de cremalheira 18 em uma direção proximal. O movimento proximal da parte de cremalheira 18 faz com que o pinhão 15 gire e se mova proximalmente em virtude do engate dos dentes do pinhão 15 da engrenagem de pinhão 13 com os dentes da primeira cremalheira 20 da parte de cremalheira 18 e os dentes da segunda cremalheira 9 do alojamento interno 8 assim movendo a engrenagem de pinhão 13 na direção proximal.

[0070] A haste de êmbolo 10 é impedida de se movimentar proximalmente pela interação dos meios de lingueta 34 do alojamento interno 8 com a primeira etapa de endentações 11' na haste de êmbolo 10 durante ajuste de dose. Na medida em que o membro de direcionamento 17 percorre na direção proximal com relação à haste de êmbolo 10, os braços de lingueta 16 do veículo 14 são elasticamente deslocados para dentro pela interação com o segundo conjunto de endentações 11 da haste de êmbolo 10.

[0071] O percurso proximal do membro de direcionamento 17 é limitado pelas fendas de direcionamento da parte de cremalheira 18. Na extremidade do percurso do membro de direcionamento 17, os braços de lingueta 16 do veículo 14 engatam com a próxima endentação sequencial do segundo conjunto de endentações 11 da haste de êmbolo 10 como indicado na figura 2. A ação dos braços de lingueta 16 do veículo 14 que engatam positivamente o segundo conjunto de endentações 11 da haste de êmbolo 10 criam um feedback audível e tátil para o usuário para indicar que a dose foi ajustada.

[0072] Quando a dose foi ajustada, o usuário pode então dispen-

sar a referida dose ao pressionar a face de dispensar 24 da parte de ativação 19 do membro de direcionamento 17. Por essa ação, o membro de direcionamento 17 e a parte de cremalheira 18 são movidos axialmente na direção distal com relação ao alojamento principal 4. À medida que falar comigo os dentes do pinhão 15 da engrenagem de pinhão 13 são engatados com os dentes da primeira cremalheira 20 da parte de cremalheira 18 e os dentes da segunda cremalheira 9 do alojamento interno 8, o pinhão 15 da engrenagem de pinhão 13 é induzido a girar e se mover na direção distal assim movendo a engrenagem de pinhão 13 longitudinalmente na direção distal. Na medida em que os braços de lingueta 16 do veículo 14 da engrenagem de pinhão 13 são engatados com o segundo conjunto de endentações 11 da haste de êmbolo 10, a haste de êmbolo 10 é induzida a se mover longitudinalmente na direção distal com relação ao alojamento interno 8.

[0073] O movimento axial distal da haste de êmbolo 10 faz com que a superfície de mancal 12 da haste de êmbolo 10 se apoie contra o êmbolo 5 no cartucho 3 fazendo com que o êmbolo 5 seja deformado e movido distalmente, deste modo fazendo com que a dose de medicamento seja dispensada através da agulha fixada (não explicitamente mostrada).

[0074] O trajeto distal do membro de direcionamento 17 é limitado pelas fendas de direcionamento (não explicitamente mostradas) da parte de cremalheira 18. Feedback audível e tátil para indicar que a dose foi dispensada é proporcionado pela interação dos meios de lingueta 34 do alojamento interno 8 com a primeira etapa de endentações 11' da haste de êmbolo 10. Adicionalmente, feedback visual relativo à dispensa da dose pode opcionalmente ser indicado por um indicador gráfico de status, proporcionado no membro de direcionamento 17, o que pode ser visto através da janela opcional para o membro de direcionamento 4' no alojamento principal 4.

[0075] Adicionalmente, doses podem ser enviadas como necessário até um número máximo predeterminado de doses. A figura 3 mostra o dispositivo de envio de medicação 1 da presente invenção em uma condição onde o número máximo de doses foi enviado. Na referida condição a face proximal 26 do veículo 14 toca a face distal interna 28 da haste de êmbolo 10 para evitar o movimento axial adicional da engrenagem de pinhão 13 e assim o membro de direcionamento 17 em direção proximal.

[0076] Após o movimento distal do membro de direcionamento 17, para envio da dose ter acabado, o membro flexível 21 foi orientado. Por exemplo, uma face de extremidade distal do membro de direcionamento pode ter se movido em contato com o membro flexível 21 e o membro de direcionamento 17 pode ter sido movido adicionalmente em uma direção distal junto com o membro flexível 21, deste modo orientando o membro flexível 21. Após o usuário remover a força que atua no membro de direcionamento 17 na direção distal, o membro flexível orientado 21 move o membro de direcionamento 17 e a haste de êmbolo 10 na direção proximal com relação ao alojamento principal 4. Deste modo, a pressão da haste de êmbolo 10 no êmbolo 5 é reduzida na medida em que a haste de êmbolo é retraída a partir do êmbolo. Deste modo, espaço para o descanso do êmbolo na direção proximal pode ser proporcionado. O descanso do êmbolo 5 na direção distal pode ser reduzido ou evitado deste modo. De modo correspondente, gotejamento não intencional do dispositivo pode ser reduzido.

[0077] Preferivelmente, a haste de êmbolo 10 é movida em afastamento a partir do êmbolo 5 pela distância e/ou o membro de direcionamento 17 ser movido pela distância na faixa de (cerca de) 0,1 a 2,0 mm, em particular na faixa de (cerca de) 0,1 a 0,5 mm, na direção proximal com relação ao alojamento principal 4 por meio do membro flexível 21 movendo o membro de direcionamento 17 na direção proximal

após o envio da dose. A distância na qual o membro de direcionamento 17 é movido não tem que ser a mesma que a distância que a haste de êmbolo 10 é movida, isto é, a haste de êmbolo 10 e o membro de direcionamento 17 podem ser acoplados com vantagem mecânica.

[0078] Um membro de restrição 30 (ver as figuras 4, 6A, 6B), por exemplo, uma de ou uma pluralidade de detenções, pode limitar o referido movimento do membro de direcionamento 17 na direção proximal com relação ao alojamento principal 4, que é ocasionado pelo membro flexível 21. O membro de restrição 30 pode ser proporcionado em ou fixado ao alojamento. Quando a próxima dose de medicação M a ser enviada é ajustada, o membro de direcionamento 17 pode ser movido na direção proximal com relação ao alojamento 4, em que a força proximal aplicada por um usuário do dispositivo de envio de medicação 1 pode facilmente superar a resistência contra o movimento proximal do membro de direcionamento 17 que é proporcionado pelo membro de restrição 30. O movimento não controlado proximal do membro de direcionamento 17 por meio do membro flexível 21 pode ser evitado pelo membro de restrição 30.

[0079] Após o movimento distal do membro de direcionamento 17 para envio da dose ter sido acabado e após o elemento flexível ter sido orientado, é preferido que um usuário do dispositivo de envio de medicação 1 aguardar um período de tempo predeterminado, durante cujo período ele empunha o membro de direcionamento 17 na posição de extremidade distal, e apenas posteriormente para remover a força que atua na direção distal no membro de direcionamento. Isto é de particular vantagem, se o êmbolo 5 for elasticamente deformado, por exemplo, comprimido, durante o envio da dose por conta da pressão exercida no êmbolo 5 pela haste de êmbolo 10. No momento imediatamente após a extremidade do movimento distal da haste de êmbolo 10 para envio da dose, a quantidade que o êmbolo 5 descansa é em

geral a mais alta. Um êmbolo comprimido com frequência descansa exponencialmente. Assim, é vantajoso permitir que o êmbolo 5, primeiramente, descansa na direção distal. A quantidade de medicação expelida durante descanso na direção distal pode ser parte da dose. Portanto, é interessante deixar uma agulha do dispositivo no corpo pelo período de tempo predeterminado, se a medicação é injetada no corpo pelo usuário. Após o período de tempo predeterminado ter decorrido, a força distal é removida a partir do membro de direcionamento 17 e, por conta do membro flexível orientado 21, o membro de direcionamento 17 e a haste de êmbolo 10 são movidos na direção proximal, deste modo permitindo que o êmbolo 5 acabe o descanso principalmente na direção proximal.

[0080] O período de tempo predeterminado pode ser maior do que ou igual a 5 segundos e menos do que ou igual a 15 segundos, por exemplo, 10 segundos. A quantidade na qual o êmbolo é comprimido pode depender da força que é aplicada, aguardando a quantidade predeterminada de tempo após o movimento distal do membro de direcionamento ter sido acabado tem a vantagem de que a precisão da dose é aumentada na medida em que o descanso inicial do êmbolo após o movimento distal do membro de direcionamento ter parado contribui para o envio da dose. A distância na qual o membro de direcionamento 17 é movido na direção proximal com relação ao alojamento principal 4 após o envio da dose em virtude da interação do membro de direcionamento 17 e do membro flexível 21 é adequadamente menor do que a distância na qual o membro de direcionamento 17 é movido na proximal para ajustar a dose de medicação M a ser enviada.

[0081] Na modalidade ilustrada, o dispositivo de envio de medicação 1 é uma caneta de dose fixa. Alternativamente, o dispositivo de envio de medicação 1 pode ser uma caneta para enviar doses variá-

veis, preferivelmente doses ajustáveis pelo usuário.

[0082] A figura 4 mostra uma vista tridimensional de uma parte do dispositivo de envio de medicação 1.

[0083] O membro flexível 21 do dispositivo de envio de medicação 1 é disposto para mover o membro de direcionamento 17 (ver a figura 1) na direção proximal com relação ao alojamento principal 4 após o envio da dose. O membro flexível 21 é disposto para interagir mecanicamente com o membro de direcionamento 17 em um lado de extremidade distal do membro de direcionamento 17. Nesta modalidade exemplificativa, o membro flexível 21 é formado integralmente com o alojamento interno 8. Uma face de extremidade proximal do alojamento interno 8, que compreende a segunda cremalheira 9, compreende o membro flexível 21. O membro flexível entra em contato com a parte de ativação 19 do membro de direcionamento 17 próxima a extremidade de envio da dose e é dobrada na direção distal enquanto o membro de direcionamento é movido adicionalmente na direção distal, deste modo orientando o membro flexível. O membro flexível 21 é projetado como uma região flexível, por exemplo, em forma de U do alojamento interno 8. Quando o usuário remove a força distal a partir da parte de ativação 19, o membro flexível 21 relaxa na direção proximal e move o membro de direcionamento 17 na direção proximal. O membro de direcionamento 17 pode ser movido proximalmente até que o membro de direcionamento 17 engata o membro de restrição 30, por exemplo, uma de ou uma pluralidade de detenções.

[0084] O movimento do membro de direcionamento 17 na direção proximal resulta na haste de êmbolo 10, que é acoplada ao membro de direcionamento por meio do veículo 14 e o pinhão 15, sendo movido na direção proximal e em afastamento a partir do êmbolo 5.

[0085] A figura 5 mostra a vista seccionada de uma modalidade exemplificativa adicional de um dispositivo de envio de medicação 1. O

dispositivo de envio de medicação 1 ilustrado compreende um mecanismo de acionamento adicional da haste de êmbolo 10.

[0086] O alojamento interno 8 é proporcionado com um ponto de fulcro 36 para fixar a alavanca 38. Alternativamente, o alojamento interno 8 pode ser formado integralmente com o alojamento principal 4. A alavanca 38 compreende uma ou uma pluralidade de orelhas 40. A alavanca 38 é localizada dentro de um canal do alojamento principal 4. As orelhas 40 da alavanca 38 são acopladas de modo liberável com a primeira etapa de endentações 11 da haste de êmbolo 10. A primeira etapa de endentações 11 é projetada para permitir transmissão de força à haste de êmbolo 10 na direção distal durante o envio da dose e para permitir o movimento relativo entre a alavanca 38 e a haste de êmbolo 10 na direção proximal durante o ajuste de uma dose. O membro de direcionamento 17 compreende um primeiro elemento de suporte 42 e a haste de êmbolo 10 é acoplada ao primeiro elemento de suporte 42 por meio da alavanca 38, em que a alavanca 38 é engatada com um segundo elemento de suporte 44 sendo conectado ao alojamento 4. O segundo elemento de suporte 44 é fixado ao ponto de fulcro 36 do alojamento interno 8 para movimento pivotável entre a alavanca 38 e o alojamento interno 8.

[0087] O membro de direcionamento 17 compreende uma fenda 46 e a parte de ativação 19, em que a fenda 46 e a parte de ativação 19 são fixadas uma à outra para evitar o movimento rotacional e/ou axial entre as mesmas. Alternativamente, o membro de direcionamento 17 pode ser um componente unitário consistindo da fenda integrada 46 e da parte de ativação 19. O primeiro elemento de suporte 42 é localizado dentro da fenda 46 do membro de direcionamento 17. A fenda 46 do membro de direcionamento 17 é projetada para permitir movimento transversal, mas não movimento longitudinal, do primeiro elemento de suporte 42 com relação ao membro de direcionamento 17.

[0088] Partes adicionais do desenho e o mecanismo do dispositivo de envio de medicação 1 correspondem à modalidade acima mencionada do dispositivo de envio de medicação 1.

[0089] As figuras 6A e 6B mostram uma vista seccionada de uma ilustração esquemática simplificada de uma parte do dispositivo de envio de medicação 1 para adicionalmente ilustrar o modo operacional do dispositivo de envio de medicação 1.

[0090] Para ajustar a dose de medicação a ser enviada, o membro de direcionamento 17 é movido na direção proximal com relação ao alojamento 4. Durante o envio da dose de medicação, o membro de direcionamento 17 é movido na direção distal com relação ao alojamento 4 pela primeira força distal F1 um usuário aplica ao membro de direcionamento 17 (ver a figura 6A). O êmbolo 5 (não explicitamente mostrado) pode ser comprimido durante o envio da dose em virtude da medicação no cartucho e a força F1 que atua no êmbolo 5 a partir dos lados opostos do êmbolo. Adicionalmente, o membro flexível 21, por exemplo, uma mola, e o membro de direcionamento 17 são dispostos para a primeira força F1 também atuando no membro flexível 21 durante o envio da dose. Deste modo, o membro flexível 21 é orientado de modo que após o envio da dose e após ter removido a primeira força F1 a partir do membro de direcionamento 17 na direção distal, o membro flexível orientado 21 exerce uma segunda força F2 no membro de direcionamento 17 e move o membro de direcionamento 17 na direção proximal com relação ao alojamento 4. Assim, o membro de direcionamento é movido em uma distância Z com relação ao alojamento 4. A pressão da haste de êmbolo 10 (não explicitamente mostrada) no êmbolo 5 pode ser reduzida deste modo e o descanso do êmbolo 5 na direção proximal é facilitado. Por exemplo, a distância Z pode ser na faixa de cerca de 0,1 a 2,0mm, preferivelmente 0,1 a 0,5 mm.

[0091] Assim, o êmbolo 5 pode relaxar essencialmente na direção proximal após o envio da dose e após ter removida a primeira força F1, a segunda força F2 ocasionando o movimento da haste de êmbolo 10 em afastamento a partir do êmbolo 5.

[0092] Preferivelmente, o membro flexível 21 é orientado, por exemplo, por deformação e/ou compressão, durante o movimento distal do membro de direcionamento 17, em particular próximo à extremidade de movimento distal do membro de direcionamento para envio da dose.

[0093] Dispositivos similares para os descritos acima são descritos no WO 2008/058666 A1, a descrição do conteúdo sendo explicitamente incorporada por referência no presente Pedido.

Sinais de referência

- 1 dispositivo de envio de medicação
- 2 alojamento de cartucho
- 3 cartucho
- 3' saída (de cartucho)
- 4 (principal) alojamento
- 4' janela para o membro de direcionamento
- 5 êmbolo
- 6 tampa removível
- 6' janela para o cartucho
- 7 região roscada
- 8 alojamento interno (dispositivo de inserção)
- 9 segunda cremalheira
- 10 haste de êmbolo
- 11, 11' endentações (de haste de êmbolo)
- 12 superfície de mancal
- 13 engrenagem de pinhão
- 14 veículo

- 15 pinhão
- 16 braços de lingueta
- 17 membro de direcionamento
- 18 parte de cremalheira (de membro de direcionamento)
- 19 parte de ativação
- 20 primeira cremalheira (da parte de cremalheira)
- 21 membro flexível
- 22 superfície de empunhamento
- 24 face de dispensar
- 26 face proximal do veículo
- 28 face distal da haste de êmbolo
- 30 membro de restrição
- 32 orelha de direcionamento
- 34 meios de lingueta
- 36 ponto de fulcro
- 38 alavanca
- 40 orelha (de alavanca)
- 42 primeiro elemento de suporte
- 44 segundo elemento de suporte
- 46 fenda (de membro de direcionamento)
- D extremidade de dispensar
- F1 primeira força
- F2 segunda força
- M medicação
- P extremidade proximal
- Z distância

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de envio de medicação (1) compreendendo

- um alojamento (4) tendo uma extremidade proximal (P) e uma extremidade distal (D),

- um cartucho (3) para conter uma medicação (M), o cartucho (3) tendo uma saída (2),

- um êmbolo móvel (5) sendo retido dentro do cartucho (3),

- um membro de direcionamento (17) móvel em uma direção proximal com relação ao alojamento (4) para ajustar uma dose de medicação (M) a ser enviada e em uma direção distal com relação ao alojamento (4) para enviar a dose e

- uma haste de êmbolo (10) adaptada para direcionar o êmbolo (5) na direção distal com relação ao cartucho (3) para enviar a dose,

o membro de direcionamento (17) sendo acoplado de modo liberável à haste de êmbolo (10),

em que o dispositivo de envio de medicação (1) adicionalmente compreende um membro flexível (21) que é disposto para mover o membro de direcionamento (17) na direção proximal com relação ao alojamento (4) após o envio da dose, deste modo reduzindo a pressão da haste de êmbolo (10) no êmbolo (5)

caracterizado pelo fato de que

o membro flexível (21) e o membro de direcionamento (17) são dispostos para uma força na direção distal a ser exercida no membro flexível (21) durante o envio da dose de modo que o membro flexível (21) é orientado de tal modo que após o envio da dose e após a remoção da força na direção distal, o membro flexível orientado (21) move o membro de direcionamento (17) na direção proximal com relação ao alojamento (4).

2. Dispositivo de envio de medicação (1), de acordo com a

reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que

o membro flexível (21) é disposto para mover o membro de direcionamento (17) e deste modo a haste de êmbolo (10) na direção proximal com relação ao alojamento (4) após o envio da dose de modo que a haste de êmbolo (10) é movida em afastamento a partir do êmbolo (5) em uma distância na faixa de 0,1 a 2,0 mm.

3. Dispositivo de envio de medicação (1), de acordo com a reivindicação 1 ou 2,

caracterizado pelo fato de que

o membro de direcionamento (17) é acoplado de modo liberável à haste de êmbolo (10) de modo que a haste de êmbolo (10) segue o movimento do membro de direcionamento (17) na direção distal com relação ao alojamento (4) para enviar a dose e não segue o movimento do membro de direcionamento (17) na direção proximal com relação ao alojamento (4) para ajustar a dose.

4. Dispositivo de envio de medicação (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3,

caracterizado pelo fato de que

o membro de direcionamento (17) compreende uma primeira cremalheira (20) e a haste de êmbolo (10) é acoplada a primeira cremalheira (20) por meio de um pinhão (15), em que o pinhão (15) é engatado com a segunda cremalheira (9) e a segunda cremalheira (9) é conectada ao alojamento (4).

5. Dispositivo de envio de medicação (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3,

caracterizado pelo fato de que

o membro de direcionamento (17) compreende um primeiro elemento de suporte (42) e a haste de êmbolo (10) é acoplada ao primeiro elemento de suporte (42) por meio de uma alavanca (38), em

que a alavanca (38) é engatada com o segundo elemento de suporte (44) e o segundo elemento de suporte (44) é conectado ao alojamento (4).

6. Dispositivo de envio de medicação (1), de acordo com a reivindicação 4 ou 5,

caracterizado pelo fato de que

a segunda cremalheira (9) ou o segundo elemento de suporte (44) é formado unitariamente com o alojamento (4) ou é fixado contra movimento rotacional e/ou axial com relação ao alojamento (4).

7. Dispositivo de envio de medicação (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6,

caracterizado pelo fato de que

o membro flexível (21) é formado integralmente com o alojamento (4) ou integralmente com um dispositivo de inserção (8) do alojamento (4).

8. Dispositivo de envio de medicação (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7,

caracterizado pelo fato de que

o membro flexível (21) é disposto para interagir mecanicamente com o membro de direcionamento (17) em uma extremidade distal do membro de direcionamento (17).

FIG 1

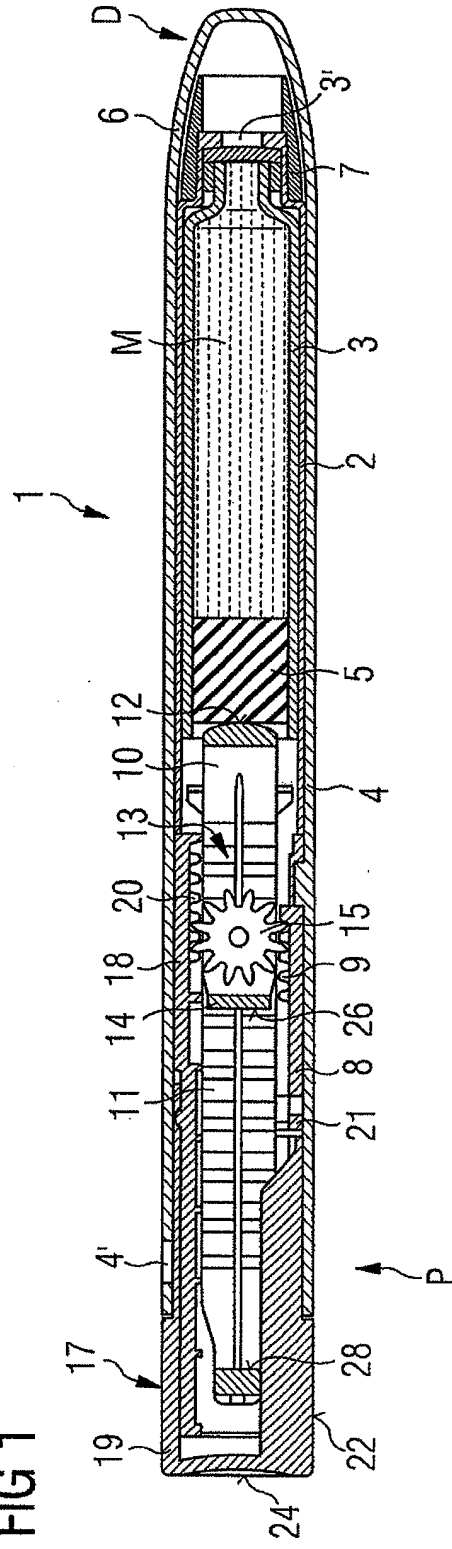


FIG 1A

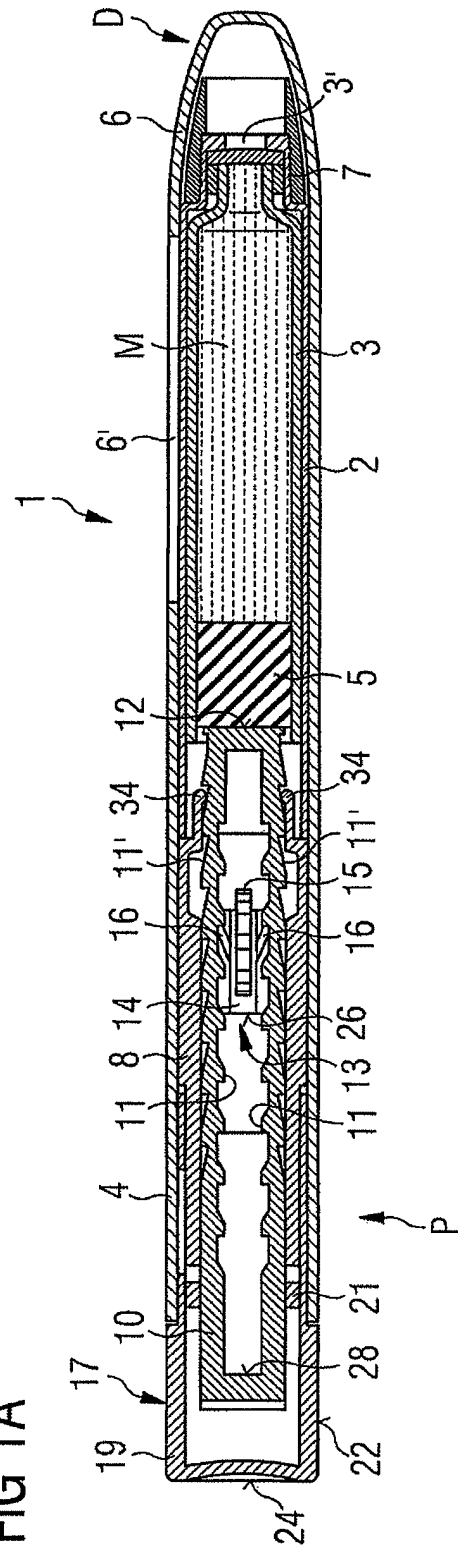
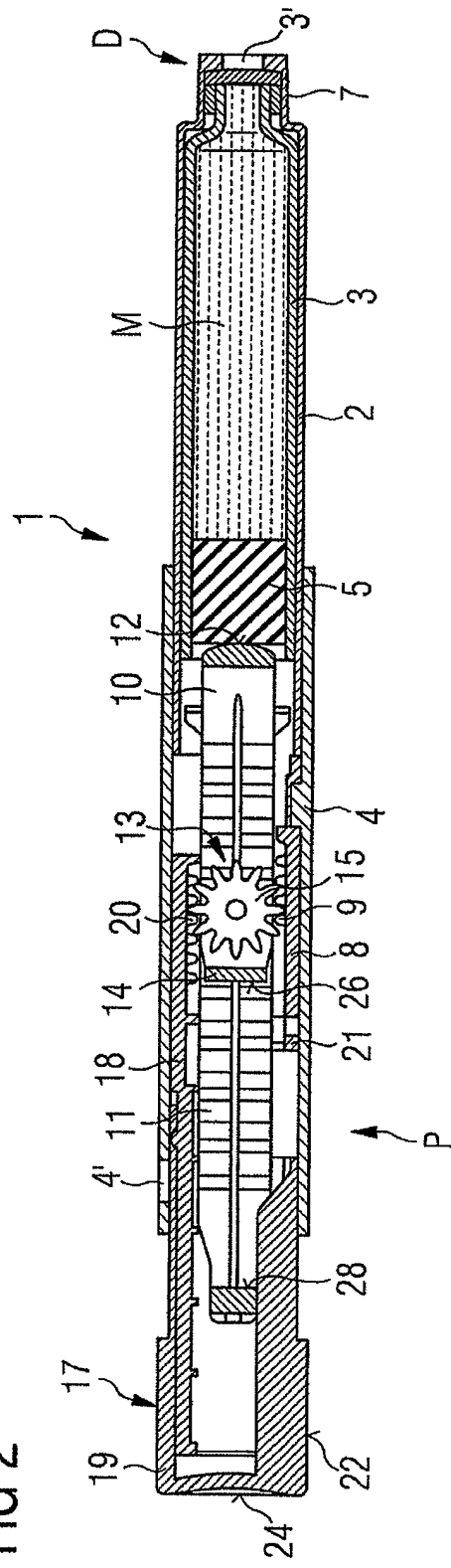


FIG 2



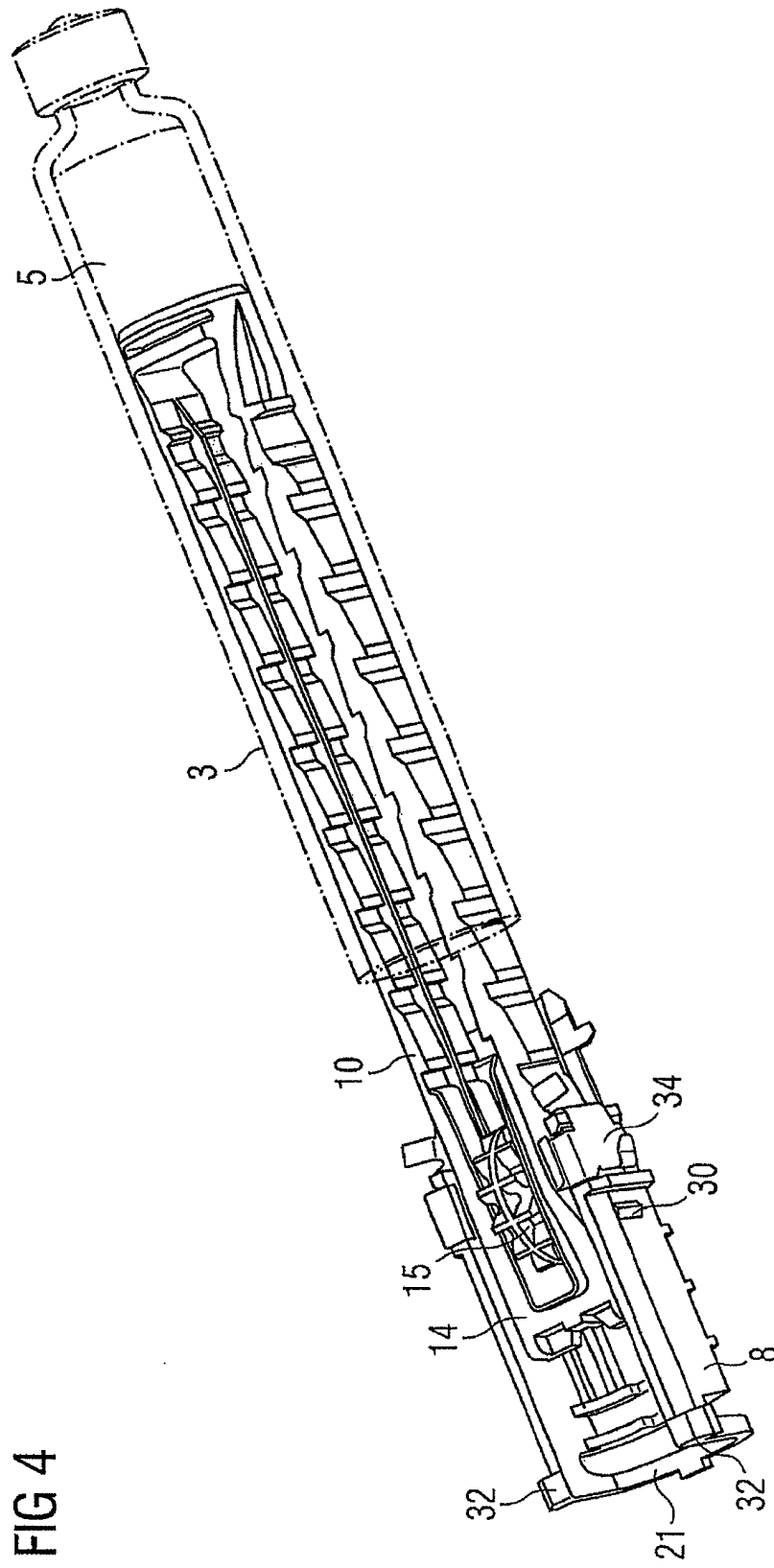


FIG 5

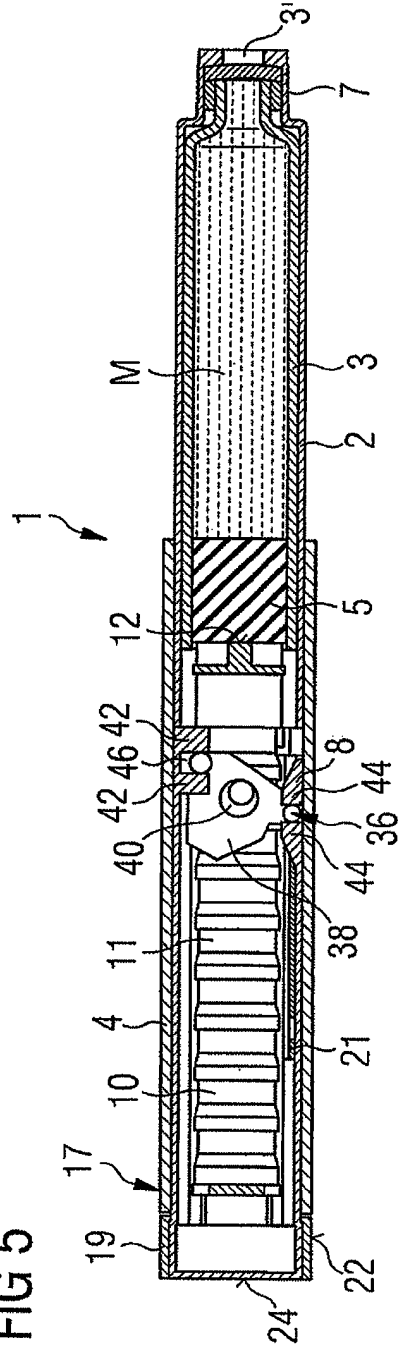


FIG 6A

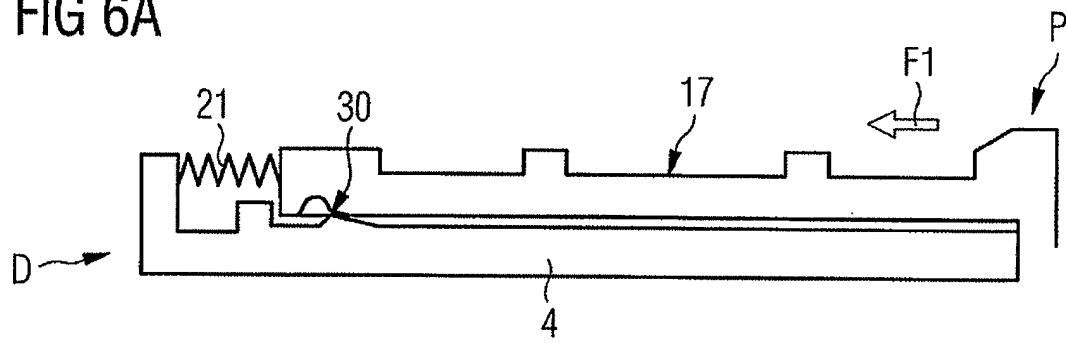


FIG 6B

