



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

(11) PI 0520572-7 B1

(22) Data do Depósito: 27/09/2005

(45) Data de Concessão: 28/03/2017



(54) Título: DISPOSITIVO DE AUTO-INJEÇÃO COM TAMPA DE PROTEÇÃO DE AGULHA QUE TEM LUVAS EXTERNA E INTERNA

(51) Int.Cl.: A61M 5/20; A61M 5/32

(73) Titular(es): CILAG GMBH INTERNATIONAL

(72) Inventor(es): ROSIE LOUISE HABESHAU; DAVID MAXWELL JOHNSTON

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE AUTO-INJEÇÃO COM TAMPA DE PROTEÇÃO DE AGULHA QUE TEM LUVAS EXTERNA E INTERNA**".

DISPOSITIVO DE INJEÇÃO

5 ANTECEDENTES DA TECNOLOGIA

A presente invenção refere-se a um dispositivo de injeção do tipo que recebe uma seringa, estende-a, descarrega o seu conteúdo e então a retrai automaticamente. Os dispositivos desta descrição geral estão mostrados na WO 95/35126 e EP-A-0 516 473 e tendem a empregar uma mola de acionamento e alguma forma de mecanismo de liberação que libera a
10 seringa da influência da mola de acionamento uma vez que o seu conteúdo é suposto ter sido descarregado, para permiti-la ser retraída por uma mola de retorno.

Geralmente, a mola de retorno é relativamente fraca, já que a
15 sua força de restauração deve ser superada pela mola de acionamento, mesmo enquanto a mola de acionamento está fazendo um trabalho sobre os vários componentes do dispositivo de injetor e da seringa durante um ciclo de injeção. Isto pode surgir um problema quando o dispositivo de injeção é utilizado com as seringas hipodérmicas vedadas, as quais tipicamente tem
20 uma cobertura hermeticamente vedada ou "capa" que cobre a agulha hipodérmica e mantém a esterilidade do conteúdo da seringa. Naturalmente, é necessário manter a esterilidade do conteúdo da seringa até o ponto de administração, cujos dispositivos que estão projetados para serem descartáveis, como muitos serão, significa que a capa de ser removida com a seringa
25 dentro do dispositivo de injeção.

Tipicamente, a ação requerida para remover a capa da seringa é simplesmente puxar a capa afastando da seringa, o que requer uma força além de 20 N. Isto é significativamente maior do que a força de restauração da mola de retorno, de modo que a seringa será puxada para fora do dispositivo de injeção conforme a capa é removida e, quando a capa sai, esta
30 pulará de volta no lugar. Este não é o melhor modo de manipular a seringa. O choque poderia danificá-la, a agulha poderia ser danificada e podem existir

problemas no reacoplamento da seringa com aqueles componentes do dispositivo de injeção projetados para atuar sobre esta. Mesmo em casos onde não existe uma mola de retorno, por exemplo onde a seringa é mantida no lugar por atrito com os componentes do dispositivo de injeção, o problema
5 ainda surgirá de relocar a seringa por sobre estes componentes do dispositivo de injeção projetados para atuar sobre a mesma.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Os dispositivos de injeção da presente invenção estão projetados para tratar destes problemas.

10 Um dispositivo de injeção de acordo com um primeiro aspecto da invenção compreende:

um alojamento adaptado para receber uma seringa que tem um bocal de descarga e que tem uma capa que cobre o seu bocal de descarga, de modo que a seringa é móvel entre uma posição retraída na qual o bocal
15 de descarga está contido dentro do alojamento, e uma posição estendida na qual o bocal de descarga estende-se do alojamento através de uma abertura de saída;

um mecanismo de travamento liberável que retém a seringa na sua posição retraída; e

20 um membro de fechamento de alojamento que pode ocupar uma primeira posição, na qual este localiza-se sobre o alojamento e impede que o mecanismo de travamento seja liberado, e uma segunda posição, na qual este não impede que o mecanismo de travamento seja liberado, a primeira
25 posição do membro de fechamento de alojamento sendo uma na qual este acopla a capa, de modo que o movimento do membro de fechamento de alojamento para a sua segunda posição resulte na remoção da capa da seringa.

Quando o membro de fechamento de alojamento está na primeira posição, este não somente localiza sobre o alojamento e acopla a capa,
30 mas também impede que o mecanismo de travamento seja liberado. Assim, a seringa fica travada na sua posição retraída e não pode ser acionada para frente. Quando o membro de fechamento de alojamento é movido, este leva

a capa com o mesmo, durante cujo processo o mecanismo de travamento ainda impede que a seringa se mova. Posteriormente, o mecanismo de travamento pode ser liberado conforme requerido, permitindo que a seringa seja acionada para frente quando o dispositivo é utilizado. Portanto, a seringa pode mover para frente somente uma vez que a capa tenha sido removida, não durante a sua remoção.

De preferência o dispositivo ainda compreende:

um atuador; e

um acionamento que é atuado pelo atuador e por sua vez atua sobre a seringa para avançá-la de sua posição retraída para a sua posição estendida e descarregar o seu conteúdo através do bocal de descarga.

De preferência, quando o membro de fechamento de alojamento está na sua primeira posição, este fecha a abertura de saída para o bocal de descarga. Por conveniência, o membro de fechamento pode ser removível. Em outras palavras, a primeira posição do membro de fechamento de alojamento é uma na qual este localiza-se sobre o alojamento e a segunda posição é uma na qual este não o faz. Por exemplo, o membro de fechamento de alojamento poderia ser uma tampa que localiza-se por sobre o alojamento por meio de uma rosca.

Como acima discutido, é convencional que o alojamento inclua um meio para tensionar a seringa de sua posição estendida para a sua posição retraída. Em tal caso, um mecanismo de retorno está de preferência presente, ativado quando o acionamento atingiu uma posição de retorno nominal, para liberar a seringa da ação do atuador, por meio de que o meio de tensionamento restaura a seringa para a sua posição retraída.

O dispositivo pode incluir um mecanismo de liberação operável para liberar o mecanismo de travamento, assim permitindo que a seringa seja avançada pelo atuador de sua posição retraída para a sua posição estendida. Neste caso, a primeira posição do membro de fechamento de alojamento é uma na qual este impede que o mecanismo de liberação seja operado. Por exemplo, o mecanismo de liberação pode ser um membro primário móvel entre as posições de travamento e de liberação, a primeira posição do

membro de fechamento de alojamento sendo uma na qual este cobre o membro primário.

Uma disposição especificamente eficiente é uma qual a posição de travamento do membro primário é uma na qual este projeta-se da abertura de saída, e a posição de liberação é uma na qual este não projeta-se da
5 abertura de saída ou projeta-se da mesma por uma menor extensão. Isto significa que o membro primário pode ser movido de sua posição de travamento para a sua posição de liberação colocando a extremidade do dispositivo de injeção em contato com a pele no local de injeção. Independente de
10 qualquer coisa, isto assegura que o dispositivo de injeção esteja otimamente posicionado em relação ao local de injeção antes que o ciclo de injeção possa começar. Um membro primário na forma de uma luva permite que uma área relativamente grande contacte a pele e permite que o bocal de descarga da seringa seja avançado e retraído dentro deste. No caso de uma seringa
15 hipodérmica, a luva cobrirá a agulha da vista, o que é uma boa idéia para os medrosos, especificamente aqueles que precisam administrar a si próprios.

Uma forma simples de mecanismo de travamento compreende um membro de trinco que está localizado dentro do alojamento e é tensionado para uma posição na qual este acopla uma superfície de travamento, o
20 mecanismo de liberação atuando para movê-lo desta posição para uma posição na qual este não mais acople a superfície de travamento. Quando combinado com o membro primário móvel como apenas descrito, a seguinte disposição pode ser obtida. O membro primário inclui uma abertura de trinco
25 através da qual o membro de trinco projeta-se antes deste acoplar a superfície de travamento, o membro primário atuando como um came e o membro de trinco como um seguidor de came, de modo que o movimento do membro primário de sua posição de travamento para a sua posição de liberação faz com que o membro de trinco desacople da superfície de travamento. O
30 membro de trinco pode incluir uma superfície em rampa contra a qual uma superfície do membro primário atua para desacoplá-lo da superfície de travamento.

O dispositivo de injeção pode adicionalmente compreender:

um gatilho móvel de uma posição de repouso, na qual este faz com que o acionamento seja retido em uma posição que corresponde à posição retraída da seringa, para uma posição ativa, na qual este não mais faz com que o acionamento seja assim retido, assim permitindo-o ser avançado pelo atuador e por sua vez avançar a seringa de sua posição retraída para a sua posição estendida e descarregar o seu conteúdo através do bocal de descarga; e

um membro de intertravamento móvel entre uma posição de travamento, na qual este impede o movimento do gatilho de sua posição de repouso para a sua posição ativa, e uma posição de liberação, na qual este permite o movimento do gatilho de sua posição de repouso para a sua posição ativa, o gatilho após o que ficando retido na sua posição ativa.

Tal dispositivo provê uma indicação visual de que este está ou pronto para utilização ou foi utilizado. Se este estiver pronto para utilização, o gatilho estará na sua posição de repouso. Se este foi utilizado, o gatilho estará na sua posição ativa. Estas posições podem ser discriminadas pelo usuário. Mais ainda, o dispositivo incorpora um mecanismo para alcançar este resultado em um mecanismo de intertravamento de segurança, nos interesses da simplicidade. O gatilho pode compreender um membro de travamento que, na posição de repouso do gatilho, acopla uma superfície de travamento do acionamento, e, na posição ativa, não o faz.

O membro de intertravamento pode compreender um membro primário, a posição de travamento do membro de intertravamento sendo uma na qual o membro primário projeta-se da abertura de saída e uma posição de liberação sendo uma na qual o membro primário não projeta-se da abertura de saída ou projeta-se desta por uma menor extensão. Isto significa que o membro de intertravamento pode ser movido de sua posição de travamento para a sua posição de repouso colocando a extremidade do dispositivo de injeção em contato com a pele no local de injeção. Independente de qualquer coisa, isto assegura que o dispositivo de injeção esteja otimamente posicionado em relação ao local de injeção antes que o ciclo de injeção pos-

sa começar. Um membro primário na forma de uma luva permite que uma área relativamente grande contacte a pele e permite que o bocal de descarga da seringa seja avançado e retraído dentro deste. No caso de uma seringa hipodérmica, a luva cobrirá a agulha da vista, o que é uma boa idéia para os medrosos, especificamente aqueles que precisam administrar a si próprios.

O travamento do gatilho na sua posição de repouso pode ser executado como segue. O gatilho e o membro de intertravamento incluem uma projeção e uma abertura, a projeção ficando em registro com a abertura quando o membro de intertravamento está em sua posição de liberação, mas não de outro modo. Isto permite que o gatilho mova-se de sua posição de repouso para a sua posição ativa pelo movimento da projeção para dentro da abertura. A projeção pode estar sobre o gatilho e a abertura está no membro de intertravamento.

A retenção do gatilho na sua posição ativa pode ser executada como segue. O gatilho e outro componente do dispositivo incluem uma projeção de engate e uma superfície de engate correspondente contra a qual a projeção de engate engata quando o gatilho está na sua posição ativa. A projeção de engate pode estar sobre o gatilho. Este outro componente do dispositivo é de preferência o membro de intertravamento.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção será agora descrita como exemplo com referência aos desenhos acompanhantes nos quais:

figura 1 mostra a extremidade de um dispositivo de injeção antes da tampa ser afixada a este;

figura 2 mostra-o uma vez que a tampa foi afixada;

figura 3 mostra em corte um dispositivo com a tampa afixada;

figura 4 mostra em corte um dispositivo após a tampa ter sido removida; e

figura 5 é um corte ampliado da figura 4.

figura 6 mostra um esquema em corte sobre como um dispositivo de injeção pode ser adicionalmente modificado;

figura 7 é uma vista em corte de tal dispositivo de injeção modificado; e

figura 8 mostra em corte um dispositivo de injeção preferido.

DESCRIÇÃO DETALHADA

5 A figura 1 mostra a extremidade de um alojamento de dispositivo de injeção 112 e uma tampa 111. Outras partes do dispositivo serão abaixo descritas em maiores detalhes, mas será visto que a tampa 111 inclui uma rosca 113 que coopera com uma rosca 115 correspondente na extremidade do alojamento. A extremidade do alojamento 112 tem uma abertura de saída
10 128, da qual a extremidade de uma luva 119 pode ser vista emergir. A tampa 111 tem um ressalto central 121 que encaixa dentro da luva 119 quando a tampa 111 está instalada sobre o alojamento 112 como pode ser visto na figura 2.

A figura 3 mostra um dispositivo de injeção 110 em mais detalhes. O alojamento 112 contém uma seringa hipodérmica 114 de tipo convencional, que inclui um corpo de seringa 116 que termina em uma extremidade em uma agulha hipodérmica 118 e na outra em um flange 120. O êmbolo convencional que seria normalmente utilizado para descarregar o conteúdo da seringa 114 manualmente foi removido e substituído por um elemento de acionamento 134 que termina em um batoque 122. O batoque 122 restringe um fármaco 124 a ser administrado dentro do corpo de seringa 116. Apesar da seringa ilustrada ser do tipo hipodérmico, isto não necessariamente precisa ser assim. As seringas transcutâneas ou balísticas dérmicas e subcutâneas podem também ser utilizadas com o dispositivo de injeção da
20 presente invenção. Como ilustrado, o alojamento inclui uma mola de retorno 126 que tensiona a seringa 114 de uma posição estendida na qual a agulha 118 estende-se de uma abertura 128 no alojamento 112 para uma posição retraída na qual o bocal de descarga 118 fica contido dentro do alojamento 112. A mola de retorno 126 atua sobre a seringa 114 através de um suporte
25 de seringa 127.

Na outra extremidade do alojamento está um atuador, o qual aqui toma a forma de uma mola de acionamento de compressão 130. O a-

cionamento da mola de acionamento 130 é transmitido através de um acionamento de múltiplos componentes para a seringa 114 para avançá-la de sua posição retraída para a sua posição estendida e descarregar o seu conteúdo através da agulha 118. O acionamento executa esta tarefa atuando
5 diretamente sobre o fármaco 124 e a seringa 114. As forças hidrostáticas que atuam através do fármaco 124 e, em uma menor extensão, o atrito estático entre o batoque 122 e o corpo de seringa 116 inicialmente asseguram que estes avançam juntos, até que a mola de retorno 126 chegue ao fundo ou o corpo de seringa 116 encontre outra obstrução (não mostrada) que re-
10 tarde o seu movimento.

O acionamento de múltiplos componentes entre a mola de acionamento 130 e a seringa 114 consiste em três componentes principais. Uma luva de acionamento 131 recebe o acionamento da mola de acionamento 130 e transmite-o para os braços de engate flexíveis 133 sobre um primeiro
15 elemento de acionamento 132. Isto por sua vez transmite o acionamento através dos braços de engate flexíveis 135 para um segundo elemento de acionamento, o elemento de acionamento 134 já mencionado.

O primeiro elemento de acionamento 132 inclui uma haste oca 140, a cavidade interna da qual forma uma câmara de coletamento 142 em
20 comunicação com uma ventilação 144 que estende-se da câmara de coletamento através da extremidade da haste 140. O segundo elemento de acionamento 134 inclui um furo cego 146 que está aberto em uma extremidade para receber a haste 140 e fechado na outra. Como pode ser visto, o furo 146 e a haste 140 definem um reservatório de fluido 148, dentro do qual um
25 fluido de amortecimento está contido.

Um gatilho (não mostrado) está provido que, quando operado, serve para desacoplar a luva de acionamento 131 do alojamento 112, permitindo-o mover-se em relação ao alojamento 112 sob a influência da mola de acionamento 130. A operação do dispositivo é então como segue.

30 Inicialmente, a mola de acionamento 130 move a luva de acionamento 131, e a luva de acionamento 131 move o primeiro elemento de acionamento 132 e o primeiro elemento de acionamento 132 move o segun-

do elemento de acionamento 134, em cada caso atuando através dos braços de engate flexíveis 133, 135. O segundo elemento de acionamento 134 move-se e, em virtude do atrito estático e das forças hidrostáticas que atuam através do fármaco 124 a ser administrado, move o corpo de seringa 116
5 contra a ação da mola de retorno 126. A mola de retorno 126 comprime e a agulha hipodérmica 118 emerge da abertura de saída 128 do alojamento 112. Isto continua até que a mola de retorno 126 chegue ao fundo ou o corpo de seringa 116 encontre alguma outra obstrução (não mostrada) que retarde o seu movimento. Como o atrito estático entre o segundo elemento de
10 acionamento 134 e o corpo de seringa 116 e as forças hidrostáticas que atuam através do fármaco 124 a ser administrado não são suficientes para resistir à força de acionamento total desenvolvida pela mola de acionamento 130, neste ponto o segundo elemento de acionamento 134 começa a mover-se dentro do corpo de seringa 116 e o fármaco 124 começa a ser descarregado. O atrito dinâmico entre o segundo elemento de acionamento 134 e o
15 corpo de seringa 116 e as forças hidrostáticas que atuam através do fármaco 124 a ser administrado são, no entanto, suficientes para reter a mola de retorno 126 no seu estado comprimido, de modo que a agulha hipodérmica 118 permanece estendida.

20 Antes do segundo elemento de acionamento 134 alcançar a extremidade de seu percurso dentro do corpo de seringa 116, assim antes do conteúdo da seringa ter descarregado completamente, os braços de engate flexíveis 135 que ligam o primeiro e o segundo elementos de acionamento 132, 134 atingem uma constrição 137 dentro do alojamento 112. A constrição
25 ção 137 move os braços de engate flexíveis 135 para dentro da posição mostrada para uma posição na qual estes não mais acoplam o primeiro elemento de acionamento 132 no segundo elemento de acionamento 134, auxiliado pelas superfícies chanfradas sobre a constrição 137. Uma vez que isto acontece, o primeiro elemento de acionamento 132 não mais atua sobre o
30 segundo elemento de acionamento 134, permitindo que o primeiro elemento de acionamento 132 mova-se em relação ao segundo elemento de acionamento 134.

Como o fluido de amortecimento está contido dentro de um reservatório 148 definido entre a extremidade do primeiro elemento de acionamento 132 e o furo cego 146 no segundo elemento de acionamento 134, o volume do reservatório 146 tenderá a diminuir conforme o primeiro elemento

5 de acionamento 132 move-se em relação ao segundo elemento de acionamento 134 quando o primeiro é atuado pela mola de acionamento 130. Conforme o reservatório 148 colapsa, o fluido de amortecimento é forçado através da ventilação 144 para dentro da câmara de coletamento 142. Assim uma vez que os braços de engate flexíveis 135 foram liberados, a força exercida pela mola de acionamento 130 funciona sobre o fluido de amorteci-

10 mento, fazendo-o fluir através da constrição formada pela ventilação 144, e também atua hidrosticamente através do fluido e através do atrito entre o primeiro e o segundo elementos de acionamento 132, 134, por isso através do segundo elemento de acionamento 134. As perdas associadas com o

15 fluxo do fluido de amortecimento não atenuam a força que atua sobre o corpo da seringa em grande parte. Assim, a mola de retorno 126 permanece comprimida e a agulha hipodérmica permanece estendida.

Após um tempo, o segundo elemento de acionamento 134 completa o seu percurso dentro do corpo de seringa 116 e não pode ir mais adiante.

20 Neste ponto, o conteúdo da seringa 114 é completamente descarregado e a força exercida pela mola de acionamento 130 atua para reter o segundo elemento de acionamento 134 na sua posição terminal e continua a fazer com que o fluxo de amortecimento flua através da ventilação 144, permitindo que o primeiro elemento de acionamento 132 continue o seu movimento.

25

Antes do reservatório 148 de fluido ser exaurido, os braços de engate flexíveis 133 que ligam a luva de acionamento 131 com o primeiro elemento de acionamento 132 atingem outra constrição 139 dentro do alojamento 112. A constrição 139 move os braços de engate flexíveis 133 para

30 dentro da posição mostrada para uma posição na qual estes não mais acoplam a luva de acionamento 131 no primeiro elemento de acionamento 132, auxiliado pelas superfícies chanfradas sobre a constrição 139. Uma vez que

isto acontece, a luva de acionamento 131 não mais atua sobre o primeiro elemento de acionamento 132, permitindo-os moverem um em relação ao outro. Neste ponto, é claro, a seringa 114 é liberada, porque as forças desenvolvidas pela mola de acionamento 130 não estão mais sendo transmitidas para a seringa 114, e a única força que atua sobre a seringa será a força de retorno da mola de retorno 126. Assim, a seringa 114 está agora retornada para a sua posição retraída e o ciclo de injeção está completo.

Tudo isto acontece, é claro, somente uma vez que a tampa 111 tenha sido removida da extremidade do alojamento 112. Como pode ser visto da figura 3, a extremidade da seringa está vedada com uma capa 123. O ressalto central 121 da tampa que encaixa dentro da luva 119 quando a tampa 111 está instalada no alojamento 112, é oco na extremidade e o lábio 125 da extremidade oca é chanfrado sobre a sua borda dianteira 157, mas não na sua borda traseira. Assim, conforme a tampa 111 é instalada, a borda dianteira 157 do lábio 125 monta sobre um ressalto 159 sobre a capa 123. No entanto, conforme a tampa 111 é removida, a borda traseira do lábio 125 não montará sobre o ressalto 159, o que significa que a capa 123 é puxada fora da seringa 114 conforme a tampa 111 é removida.

Enquanto isto, como pode ser melhor visto nas figuras 4 e 5, o suporte de seringa 127, em relação ao qual a seringa 114 não pode mover-se, é impedido de movimento por um membro de engate resiliente 161 que está localizado dentro do alojamento 112 e está tensionado para uma posição na qual este acopla uma superfície de travamento 163 de um suporte de seringa 127. Antes de acoplar a superfície de travamento 163, o membro de engate 161 também estende-se através de uma abertura de engate 165 na luva 119, a extremidade da qual projeta-se da abertura de saída 128. O membro de engate 161 inclui uma superfície em rampa 167 contra a qual uma borda 171 da abertura de engate 165 atua no modo de um came que atua sobre um seguidor de came. Assim, o movimento da luva 119 em uma direção para dentro do alojamento 112, ou em outras palavras a depressão da extremidade projetante da luva, coloca a borda 171 da abertura de engate 165 em contato com a superfície em rampa 167 do membro de engate

161 e uma depressão adicional faz com que o membro de engate 161 mova-se para fora e assim desacople da superfície de travamento 163. A luva 119 pode ser comprimida colocando a extremidade do dispositivo de injeção em contato com a pele em um local de injeção. Uma vez que o membro de engate 161 tenha desacoplado da superfície de travamento 163, o suporte de
5 seringa 127 está livre para mover conforme requerido sob a influência do atuador e do acionamento.

As figuras 6 e 7 mostram como o dispositivo pode ser adicionalmente modificado. Apesar das figuras 6 e 7 diferirem das figuras 4 e 5 em
10 alguns detalhes, os princípios agora discutidos são aplicáveis ao dispositivo mostrado nas figuras 4 e 5. Como pode ser visto, o dispositivo inclui um gatilho 300 que tem um botão 302 em uma extremidade e um par de orelhas 304 que cooperam com os pinos (não mostrados) no interior do alojamento 112 para permitir que o gatilho articule ao redor de um eixo geométrico atra-
15 vés das duas orelhas 304. A porção de corpo principal do gatilho 300, na qual tanto o botão 302 quanto as orelhas 304 estão afixados, forma um membro de travamento 306. Na posição mostrada, a extremidade do membro de travamento 306 remota do botão 302 acopla a extremidade da luva de acionamento 131, contra a qual a mola de acionamento 130 atua e a qual
20 por sua vez atua sobre o acionamento de múltiplos componentes anteriormente discutido. Isto impede que a luva de acionamento 131 mova-se sob a influência da mola de acionamento 130. Quando o botão 302 é pressionado, o gatilho 300 articula ao redor das orelhas 304, o que levanta a extremidade do membro de travamento 306 de seu acoplamento com a luva de aciona-
25 mento 131, agora permitindo que a luva de acionamento 131 mova-se sob a influência da mola de acionamento 130.

A figura 7 mostra a abertura de saída 128 na extremidade do alojamento 112, do qual a extremidade da luva 119 pode ser vista novamente emergir. Como está mostrado na figura 6, a luva 119 está acoplada em
30 uma trava de botão 310 a qual move-se juntamente com a luva 119. O gatilho inclui um pino de batente 312 e a trava de botão 310 inclui uma abertura de batente 314 os quais, como mostrado na figura 6, estão fora de registro.

Estes podem, no entanto, ser colocados em registro pelo movimento para dentro da luva 119, o que resulta em um movimento correspondente da trava de botão 310. Enquanto o pino de batente 312 e a abertura de batente 314 estiverem fora de registro, o botão 302 não pode ser pressionado; uma vez
5 que estes estão em registro, este pode. O gatilho 300 também inclui uma projeção de engate flexível, farpada 316 e a trava de botão 310 também inclui uma superfície de engate 318 com a qual a projeção de engate 316 acopla quando o botão é pressionado. Uma vez que a projeção de engate 316 engatou com a superfície de engate 318, o gatilho 300 fica permanentemen-
10 te retido com o botão 302 na sua posição pressionada.

Assim, o movimento da luva 119 em uma direção para dentro do alojamento 112, ou em outras palavras a depressão da extremidade proje-
tante da luva, coloca o pino de batente 312 em registro com a abertura de batente 314, permitindo que o botão de gatilho 302 seja pressionado, por
15 meio de que este fica retido na sua posição pressionada pela projeção de engate 316 e a superfície de engate 318. A luva 119 pode ser pressionada colocando a extremidade do dispositivo de injeção em contato com a pele em um local de injeção o que, independente de qualquer outra coisa, asse-
gura que este esteja apropriadamente posicionado antes que o ciclo de inje-
20 ção comece.

A utilização da luva 119 tanto libera quanto trava o gatilho 300 e para permitir que o suporte de seringa 127 mova-se, juntamente com uma tampa de remoção de capa 111 que impede que a luva 119 seja pressiona-
da resulta em um dispositivo de injeção integrado de projeto elegante.

25 A figura 8 mostra um dispositivo de injeção 210 preferido no qual os aperfeiçoamentos descritos acima com referência às figuras 6 e 7 são aplicados. Novamente, um alojamento 212 contém uma seringa hipodérmica 214. A seringa 214 é novamente de um tipo convencional, que inclui um corpo de seringa 216 que termina em uma extremidade em uma agulha hipo-
30 dérmica 218 e na outra em um flange 220, e um batoque de borracha 222 que restringe o fármaco 224 a ser administrado dentro do corpo de seringa 216. O êmbolo convencional que seria normalmente conectado no batoque

222 e utilizado para descarregar o conteúdo da seringa 214 manualmente, foi removido e substituído por um elemento de acionamento de múltiplos componentes como será abaixo descrito. Apesar da seringa ilustrada ser novamente do tipo hipodérmico, isto não necessariamente precisa ser assim.

5 Como ilustrado, o alojamento inclui uma mola de retorno 226 que tensiona a seringa 214 de uma posição estendida na qual a agulha 218 estende-se da abertura 228 no alojamento 212, para uma posição retraída na qual a agulha hipodérmica 216 fica contida dentro do alojamento 212. A mola de retorno 226 atua sobre a seringa 214 através de uma luva 227.

10 Na outra extremidade do alojamento está uma mola de acionamento de compressão 230. O acionamento da mola de acionamento 230 é transmitido através do acionamento de múltiplos componentes para a seringa 214 para avançá-la de sua posição retraída para a sua posição estendida e descarregar o seu conteúdo através da agulha 218. O acionamento execu-
15 ta esta tarefa atuando diretamente sobre o fármaco 224 e a seringa 214. As forças hidrostáticas que atuam através do fármaco 224 e, em uma menor extensão, o atrito estático entre o batoque 222 e o corpo de seringa 216 inicialmente asseguram que estes avançam juntos, até que a mola de retorno 226 chegue ao fundo ou o corpo de seringa 216 encontre alguma outra obs-
20 trução que retarde o seu movimento.

O acionamento de múltiplos componentes entre a mola de acionamento 230 e a seringa 214 novamente consiste em três componentes principais. A luva de acionamento 231 recebe o acionamento da mola de acionamento 230 e transmite-o para os braços de engate flexíveis 233 sobre
25 um primeiro elemento de acionamento 232. Estes elementos estão mostrados no detalhe "A". O primeiro elemento de acionamento 232 por sua vez transmite o acionamento através dos braços de engate flexíveis 235 para um segundo elemento de acionamento, o elemento de acionamento 234. Estes elementos estão mostrados no detalhe "B". Como antes, o primeiro elemento
30 de acionamento 232 inclui uma haste oca 240, a cavidade interna da qual forma uma câmara de coletamento 242. O segundo elemento de acionamento 234 inclui um furo cego 246 que está aberto em uma extremidade para

receber a haste 240 e fechado na outra. Como pode ser visto, o furo 246 e a haste 240 definem um reservatório de fluido 248, dentro do qual um fluido de amortecimento está contido.

Um gatilho como acima descrito com referência às figuras 6 e 7
5 está provido no meio do alojamento 212. O gatilho, uma vez operado, serve para desacoplar a luva de acionamento 231 do alojamento 212, permitindo-o mover-se em relação ao alojamento 212 sob a influência da mola de acionamento 230. A operação do dispositivo é então como segue.

Inicialmente, a mola de acionamento 230 move a luva de acio-
10 namento 231, a luva de acionamento 231 move o primeiro elemento de acionamento 232 e o primeiro elemento de acionamento 232 move o segundo elemento de acionamento 234, em cada caso atuando através dos braços de engate flexíveis 233, 235. O segundo elemento de acionamento 234 move-se e, em virtude do atrito estático e das forças hidrostáticas que atuam atra-
15 vés do fármaco 224 a ser administrado, move o corpo de seringa 216 contra a ação da mola de retorno 226. A mola de retorno 226 comprime e a agulha hipodérmica 218 emerge da abertura de saída 228 do alojamento 212. Isto continua até que a mola de retorno 226 chegue ao fundo ou o corpo de se-
20 ringa 216 encontre alguma outra obstrução que retarde o seu movimento. Como o atrito estático entre o batoque 222 e o corpo de seringa 216 e as forças hidrostáticas que atuam através do fármaco 224 a ser administrado não são suficientes para resistir à força de acionamento total desenvolvida pela mola de acionamento 230, neste ponto o segundo elemento de aciona-
25 mento 234 começa a mover-se dentro do corpo de seringa 216 e o fármaco 224 começa a ser descarregada. O atrito dinâmico entre o batoque 222 e o corpo de seringa 216 e as forças hidrostáticas que atuam através do fárma-
co 224 a ser administrado são, no entanto, suficientes para reter a mola de retorno 226 no seu estado comprimido, de modo que a agulha hipodérmica 218 permanece estendida.

30 Antes do segundo elemento de acionamento 234 alcançar a extremidade de seu percurso dentro do corpo de seringa 216, assim antes do conteúdo da seringa ter descarregado completamente, os braços de engate

flexíveis 235 que ligam o primeiro e o segundo elementos de acionamento 232, 234 atingem uma constrição 237. A constrição 237 está formada por um componente 262 que está inicialmente livre para mover-se em relação a todos os outros componentes, mas que está constricta entre o flange de seringa 220 e os braços flexíveis adicionais 247 no segundo elemento de acionamento 234. Estes braços flexíveis adicionais 247 sobrepõem os braços flexíveis 235 no primeiro elemento de acionamento 232 por meio de que o acionamento é transmitido para o segundo elemento de acionamento 234. A figura 3 ilustra o dispositivo de injeção 210 na posição onde os braços flexíveis adicionais 247 estão apenas fazendo contato com a constrição 237 no componente 262.

A constrição 237 move os braços flexíveis adicionais 247 para dentro, ajudada pelas superfícies chanfradas sobre ambos, e os braços flexíveis adicionais 247 por sua vez movem os braços flexíveis 235, por meio dos quais o acionamento é transmitido do primeiro elemento de acionamento 232 para o segundo elemento de acionamento 234, para dentro da posição mostrada para uma posição na qual estes não mais acoplam o primeiro e o segundo elementos de acionamento juntos. Uma vez que isto acontece, o primeiro elemento de acionamento 232 não mais atua sobre o segundo elemento de acionamento 234, permitindo que o primeiro elemento de acionamento 232 mova-se em relação ao segundo elemento de acionamento 234.

Como o fluido de amortecimento está contido dentro de um reservatório 248 definido entre a extremidade do primeiro elemento de acionamento 232 e o furo cego 246 no segundo elemento de acionamento 234, o volume do reservatório 246 tenderá a diminuir conforme o primeiro elemento de acionamento 232 move-se em relação ao segundo elemento de acionamento 234 quando o primeiro é atuado pela mola de acionamento 230. Conforme o reservatório 248 colapsa, o fluido de amortecimento é forçado para dentro da câmara de coletamento 242. Assim uma vez que os braços de engate flexíveis 235 foram liberados, a força exercida pela mola de acionamento 230 funciona sobre o fluido de amortecimento, fazendo-o fluir para dentro da câmara de coletamento 242, e também atua hidrosticamente através do

fluido e através do atrito entre o primeiro e o segundo elementos de acionamento 232, 234, por isso através do segundo elemento de acionamento 234. As perdas associadas com o fluxo do fluido de amortecimento não atenuam a força que atua sobre o corpo da seringa em grande parte. Assim, a mola de retorno 226 permanece comprimida e a agulha hipodérmica permanece estendida.

Após um tempo, o segundo elemento de acionamento 234 completa o seu percurso dentro do corpo de seringa 216 e não pode ir mais adiante. Neste ponto, o conteúdo da seringa 214 é completamente descarregado e a força exercida pela mola de acionamento 230 atua para reter o segundo elemento de acionamento 234 na sua posição terminal e continua a fazer com que o fluxo de amortecimento flua para dentro da câmara de coletamento 242, permitindo que o primeiro elemento de acionamento 232 continue o seu movimento.

Um flange 270 na traseira do segundo elemento de acionamento 234 normalmente retém os braços flexíveis 233 em acoplamento com a luva de acionamento 231. No entanto, antes do reservatório 248 de fluido de amortecimento ser exaurido, os braços de engate flexíveis 233 que ligam a luva de acionamento 231 com o primeiro elemento de acionamento 232 movem-se suficientemente distantes para frente em relação ao segundo elemento de acionamento 234 que o flange 270 é colocado em registro com um rebaixo 272 nos braços flexíveis 233, por meio de que este cessa de ser eficiente na retenção dos braços flexíveis 233 em acoplamento com a luva de acionamento 231. Agora, a luva de acionamento 231 move os braços de engate flexíveis 233 para dentro da posição mostrada para uma posição na qual estes não mais acoplam a luva de acionamento 231 no primeiro elemento de acionamento 232, auxiliado pelas superfícies de engate chanfradas 274 sobre os braços flexíveis 233. Uma vez que isto acontece, a luva de acionamento 231 não mais atua sobre o primeiro elemento de acionamento 232, permitindo-os moverem um em relação ao outro. Neste ponto, é claro, a seringa 214 é liberada, porque as forças desenvolvidas pela mola de acionamento 230 não estão mais sendo transmitidas para a seringa 214, e a úni-

ca força que atua sobre a seringa será a força de retorno da mola de retorno 226. Assim, a seringa 214 agora retorna para a sua posição retraída e o ciclo de injeção está completo.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de injeção, que compreende:

um alojamento (112) adaptado para receber uma seringa (114) tendo um bocal de descarga (118) e tendo uma capa (123) que cobre o seu bocal de descarga, de modo que a seringa é móvel entre uma posição retraída na qual o bocal de descarga está contido dentro do alojamento, e uma posição estendida na qual o bocal de descarga estende-se a partir do alojamento através de uma abertura de saída (128);

um mecanismo de travamento liberável que retém a seringa na sua posição retraída; e

um membro de fechamento de alojamento (111) que pode ocupar uma primeira posição, na qual este localiza-se sobre o alojamento e impede que o mecanismo de travamento seja liberado, e uma segunda posição, na qual este não impede que o mecanismo de travamento seja liberado, a primeira posição do membro de fechamento de alojamento sendo uma na qual este acopla a capa, de modo que o movimento do membro de fechamento de alojamento para a sua segunda posição resulte na remoção da capa da seringa;

um atuador (130);

um acionamento (131) que é atuado pelo atuador e por sua vez atua sobre a seringa para avançá-la de sua posição retraída para a sua posição estendida e descarregar o seu conteúdo através do bocal de descarga;

um mecanismo de liberação operável para liberar o mecanismo de travamento, permitindo que a seringa seja avançada pelo atuador de sua posição retraída para a sua posição estendida, e no qual a primeira posição do membro de fechamento de alojamento é uma na qual este impede que a liberação do mecanismo seja operada; e

um mecanismo de retorno, ativado quando o acionamento atingiu uma posição de retorno nominal, para liberar a seringa da ação do atuador, por meio de que o meio de tensionamento restaura a seringa para a sua posição retraída;

caracterizado pelo fato de que:

o mecanismo de travamento compreende um membro de trinco (161) que está localizado dentro do alojamento e é tensionado para uma posição na qual este acopla uma superfície de travamento (163) e o mecanismo de liberação para movê-lo desta posição para uma posição na qual este não mais acopla a superfície de travamento.

2. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira posição do membro de fechamento de alojamento é uma na qual este fecha a abertura de saída para o bocal de descarga, e a segunda posição é uma na qual este não o faz.

3. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a primeira posição do membro de fechamento de alojamento é uma na qual este localiza-se sobre o alojamento, e a segunda posição é uma na qual este não o faz.

4. Dispositivo de injeção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o membro de fechamento de alojamento é uma tampa (111) que se localiza por sobre o alojamento.

5. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de liberação é um membro primário móvel (119) entre as posições de travamento e de liberação, e no qual a primeira posição do membro de fechamento de alojamento é uma na qual este cobre o membro primário.

6. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a posição de travamento do membro primário é uma na qual este projeta-se da abertura de saída, e a posição de liberação é uma na qual este não projeta-se da abertura de saída ou projeta-se da mesma por uma menor extensão.

7. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o membro primário é uma luva (119).

8. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que o membro primário inclui uma abertura de trinco (165) através da qual o membro de trinco projeta-se antes deste acoplar a superfície de travamento, o membro primário atuando como um came

e o membro de trinco como um seguidor de came, de modo que o movimento do membro primário de sua posição de travamento para a sua posição de liberação faz com que o membro de trinco desacople da superfície de travamento.

5 9. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o membro de trinco inclui uma superfície em rampa (167) contra a qual uma superfície do membro primário atua para desacoplá-lo da superfície de travamento.

10 10. Dispositivo de injeção, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que ainda compreende:

 um gatilho móvel de uma posição de repouso, na qual este faz com que o acionamento seja retido em uma posição que corresponde à posição retraída da seringa, para uma posição ativa, na qual este não mais faz com que o acionamento seja assim retido, assim permitindo-o ser avançado pelo atuador e por sua vez avançar a seringa de sua posição retraída para a sua posição estendida e descarregar o seu conteúdo através do bocal de descarga; e

 um membro de intertravamento móvel entre uma posição de travamento, na qual este impede o movimento do gatilho de sua posição de repouso para a sua posição ativa, e uma posição de liberação, na qual este permite o movimento do gatilho de sua posição de repouso para a sua posição ativa, o gatilho após o que ficando retido na sua posição ativa.

25 11. Dispositivo de injeção de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 7, caracterizado pelo fato de que ainda compreende:

 um gatilho móvel de uma posição de repouso, na qual este faz com que o acionamento seja retido em uma posição que corresponde à posição retraída da seringa, para uma posição operativa, na qual este não mais faz com que o acionamento seja assim retido, assim permitindo-o ser avançado pelo atuador e por sua vez avançar a seringa de sua posição retraída para a sua posição estendida e descarregar o seu conteúdo através do bocal de descarga; e

 um membro de intertravamento que compreende o membro pri-

mário, o membro de intertravamento sendo móvel entre uma posição de travamento, na qual este impede o movimento do gatilho de sua posição de repouso para a sua posição ativa, e o membro primário projeta-se da abertura de saída, e uma posição de liberação, na qual este permite o movimento do gatilho de sua posição de repouso para a sua posição ativa, e o membro primário não projeta-se da abertura de saída ou projeta-se desta por uma menor extensão, o gatilho após o que ficando retido na sua posição ativa.

12. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que o gatilho compreende um membro de travamento que, na posição de repouso do gatilho, acopla uma superfície de travamento do acionamento, e na posição ativa, não o faz.

13. Dispositivo de injeção de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 12, caracterizado pelo fato de que o gatilho e o membro de intertravamento incluem uma projeção e uma abertura, a projeção ficando em registro com a abertura quando o membro de intertravamento está em sua posição de liberação, mas não de outro modo, assim permitindo que o gatilho mova-se de sua posição de repouso para a sua posição ativa pelo movimento da projeção para dentro da abertura.

14. Dispositivo de injeção de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a projeção está sobre o gatilho e a abertura está no membro de intertravamento.

15. Dispositivo de injeção, de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 14, caracterizado pelo fato de que o gatilho e outro componente do dispositivo incluem uma projeção de engate e uma superfície de engate correspondente contra a qual a projeção de engate engata quando o gatilho está na sua posição ativa.

16. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a projeção de engate está sobre o gatilho.

17. Dispositivo de injeção, de acordo com a reivindicação 15 ou 16, caracterizado pelo fato de que o dito outro componente do dispositivo é o membro de intertravamento.

FIG. 1

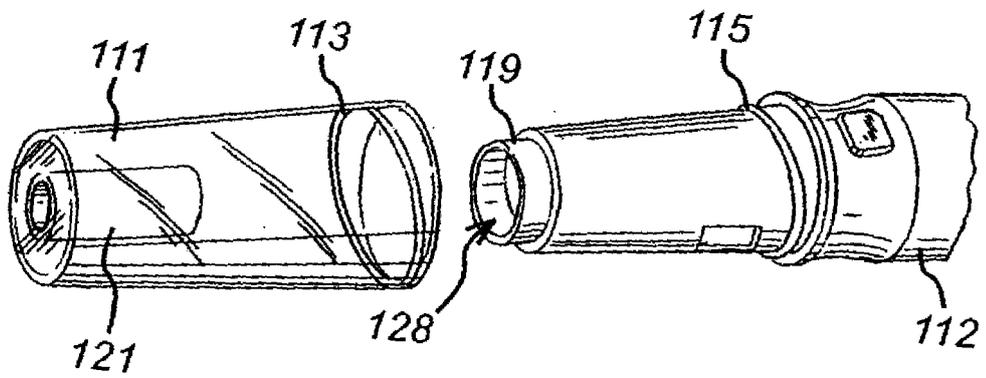


FIG. 2

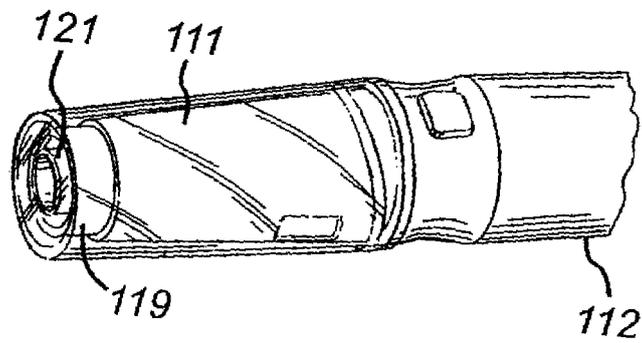
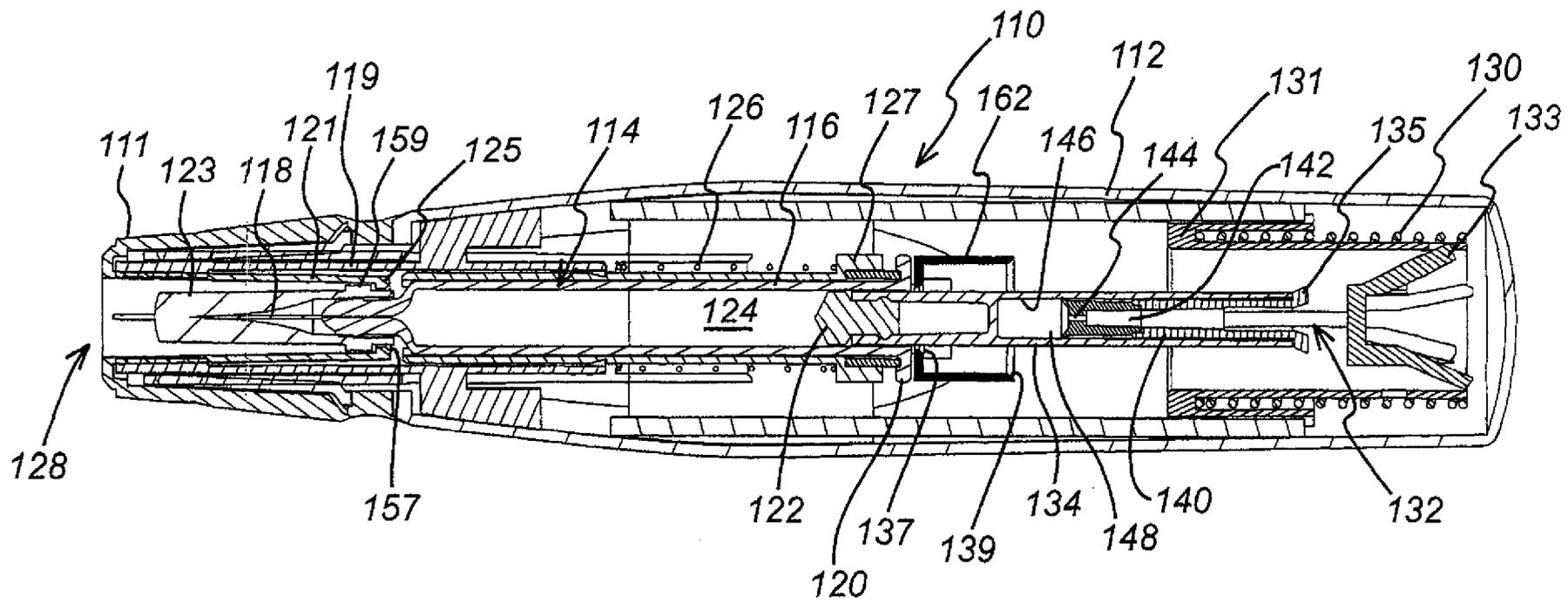


FIG. 3



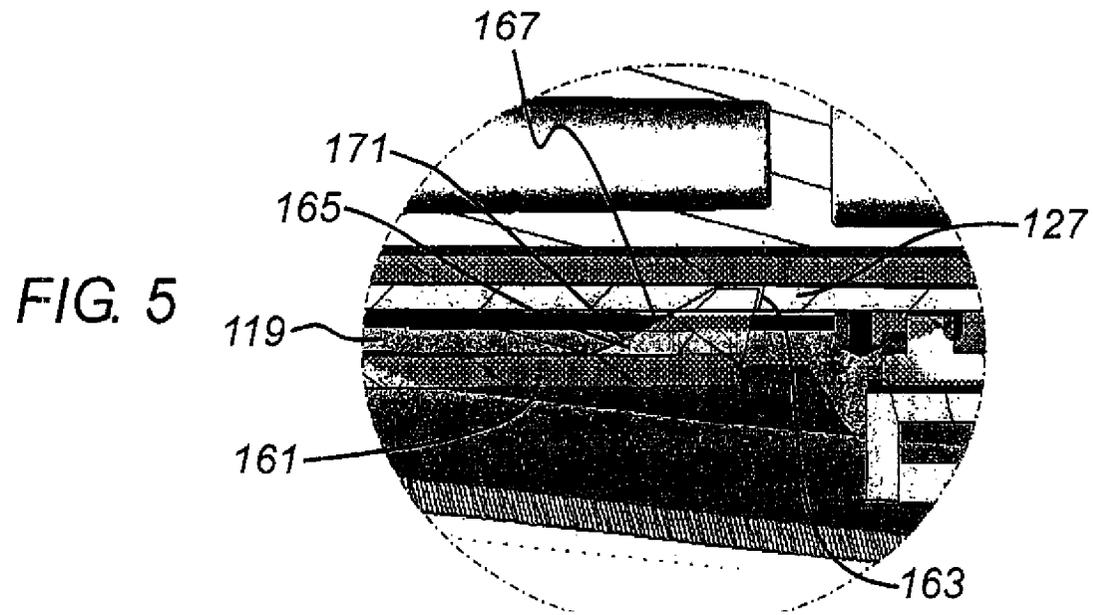
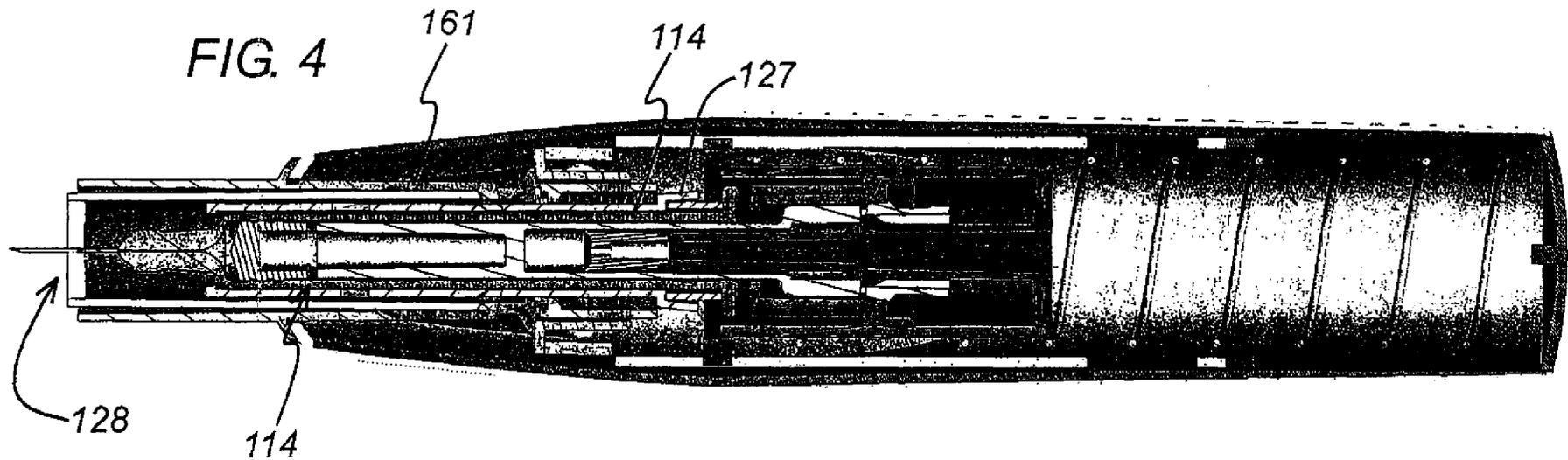
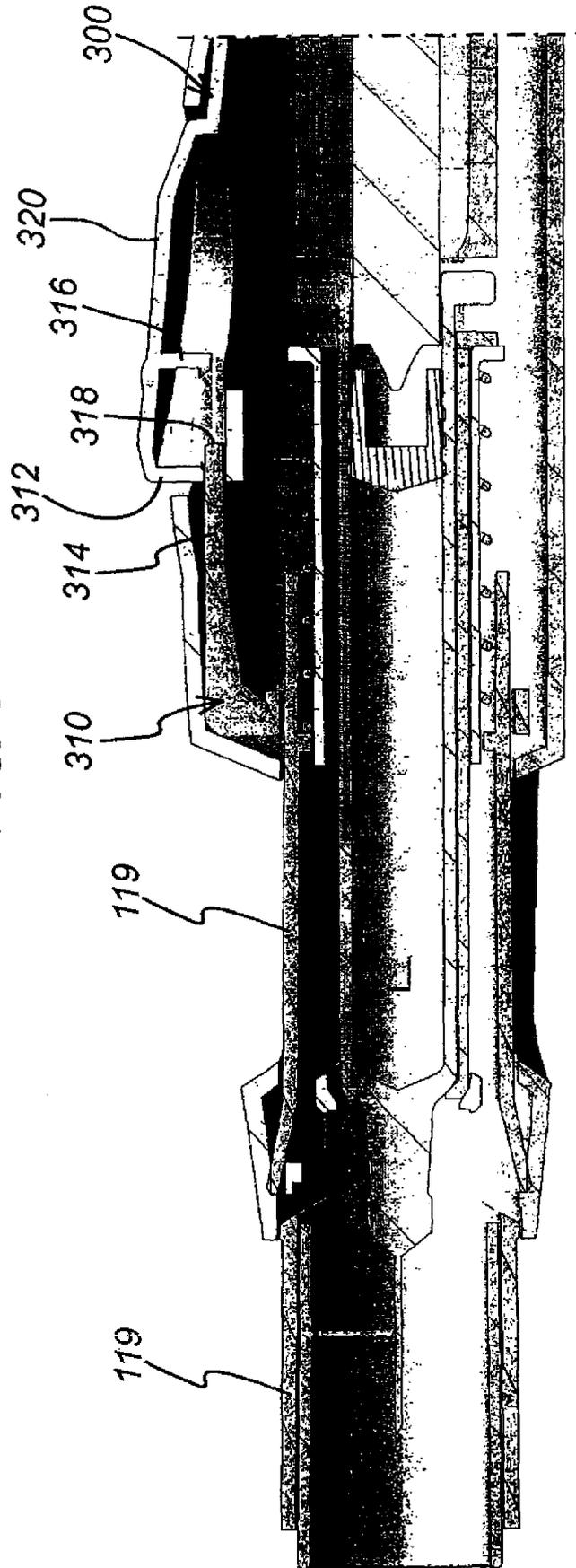


FIG. 6



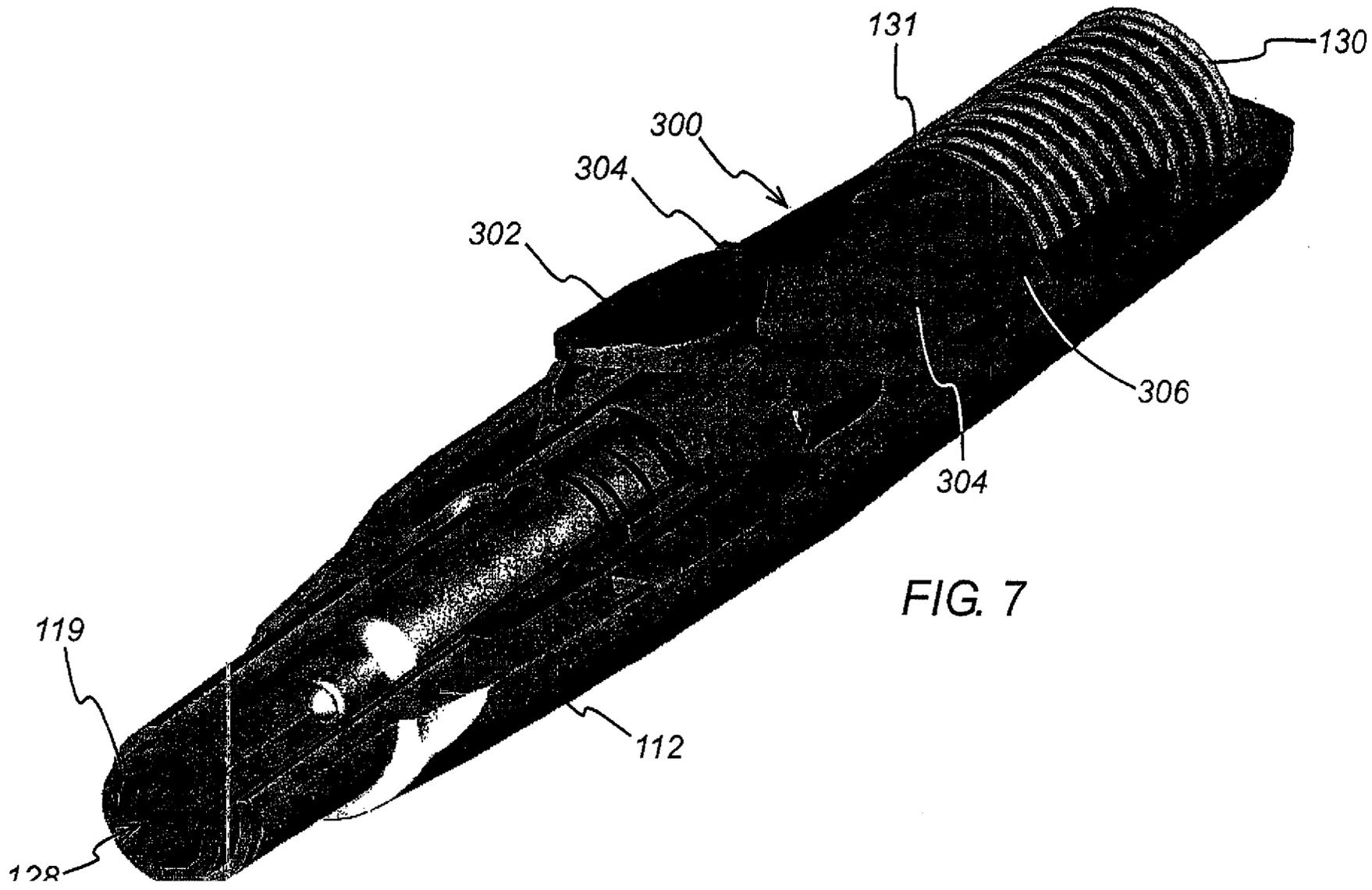


FIG. 7

FIG. 8

