

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 242**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/24**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2013 E 13158439 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.12.2014 EP 2774640**

54 Título: **Dispositivo inyector reutilizable para jeringuilla**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.02.2015**

73 Titular/es:

**TEVA PHARMACEUTICAL INDUSTRIES, LTD.  
(100.0%)  
5 Basel Street, P.O. Box 3190  
49131 Petah Tiqva, IL**

72 Inventor/es:

**COWE, TOBY**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 529 242 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo inyector reutilizable para jeringuilla

**Antecedentes**

5 Puede dispensarse un medicamento desde una jeringuilla utilizando un dispositivo inyector. Algunos dispositivos  
inyectores se cargan por resorte de modo que un usuario solamente necesite accionar un disparador para provocar  
la dispensación del medicamento. Ciertos tipos de dispositivos inyectores inyectan también automáticamente una  
aguja en un sitio de inyección antes de dispensar el medicamento. Por ejemplo, ciertos tipos de dispositivos  
10 inyectores desencadenan el accionamiento cuando se empuja una parte frontal del dispositivo inyector contra el sitio  
de inyección. Ciertos tipos de dispositivos inyectores son dispositivos de un "único disparo". Otros tipos de  
dispositivos inyectores están configurados para ser reutilizados permitiendo que una jeringuilla gastada sea  
cambiada por una jeringuilla de repuesto. Ciertos tipos de dispositivos inyectores incluyen indicadores que  
proporcionan una indicación de cuántas veces el dispositivo inyector ha inyectado medicamento o cuánto  
medicamento se ha dispensado.

El documento US 2011/0125100 se refiere a un dispositivo de inyección.

**Sumario**

15 De acuerdo con algunos aspectos de la descripción, un dispositivo inyector incluye un primer conjunto de  
alojamiento configurado para contener una jeringuilla; un segundo conjunto de alojamiento; un miembro de bloqueo;  
y un conjunto de enclavamiento configurado para sujetar giratoriamente el primer conjunto de alojamiento al  
segundo conjunto de alojamiento en una posición rotacional particular. El segundo conjunto de alojamiento incluye  
20 un alojamiento exterior y un alojamiento interior. El alojamiento interior está configurado para fijarse axialmente con  
relación al primer conjunto de alojamiento. El alojamiento exterior está configurado para moverse axialmente con  
relación al primer conjunto de alojamiento entre una posición extendida y una posición retraída. El segundo conjunto  
de alojamiento incluye un conjunto de inyección configurado para hacer funcionar la jeringuilla a fin de que se  
inyecte medicamento desde la jeringuilla. El segundo conjunto de alojamiento incluye un miembro disparador  
25 configurado para disparar el conjunto de inyección sólo cuando el alojamiento exterior está en la posición retraída. El  
segundo conjunto de alojamiento incluye un miembro de sollicitación que sollicita el alojamiento exterior hacia la  
posición extendida. El miembro de bloqueo mantiene fijamente el alojamiento exterior en la posición extendida. El  
conjunto de enclavamiento está configurado para liberar el miembro de bloqueo de modo que el alojamiento exterior  
pueda moverse con relación al primer conjunto de alojamiento hasta la posición retraída contra la sollicitación del  
30 miembro de sollicitación.

De acuerdo con otros aspectos de la descripción, un dispositivo inyector incluye un cuerpo de inyector que incluye  
un conjunto frontal y un conjunto trasero que cooperan para definir un interior; una jeringuilla; y un conjunto de  
inyección dispuesto dentro del interior del cuerpo de inyector. El conjunto frontal incluye un alojamiento delantero, un  
portajeringuilla que puede moverse con relación al alojamiento delantero entre una posición trasera y una posición  
35 delantera, un primer amortiguador dispuesto en una parte trasera del alojamiento delantero, y un segundo  
amortiguador dispuesto en una parte trasera del portajeringuilla. El portajeringuilla se acopla al primer amortiguador  
cuando está en la posición delantera y el portajeringuilla se separa del primer amortiguador cuando está en la  
posición trasera. La jeringuilla está configurada para acoplarse al portajeringuilla para movimiento con ésta. La  
jeringuilla incluye una ampolla, una aguja y un émbolo. La aguja se extiende desde un primer extremo de la ampolla  
40 y el émbolo se extiende desde un segundo extremo de la ampolla. Al menos una porción de la ampolla se acopla al  
segundo amortiguador. La ampolla está configurada para contener un volumen común de uno u otro de al menos  
dos formulaciones de medicamento diferentes sin modificación del dispositivo inyector. Una primera de las dos  
formulaciones de medicamento diferentes tiene una primera viscosidad y una segunda de las dos formulaciones de  
medicamento diferentes tiene una segunda viscosidad que es diferente de la primera viscosidad. El conjunto de  
45 inyección está configurado para dispensar la formulación de medicamento contenida por la jeringuilla. El conjunto de  
inyección incluye un pistón accionado por un resorte de fuerza constante. La liberación del resorte de fuerza  
constante acciona el portajeringuilla desde la posición trasera hasta la posición delantera hasta que el  
portajeringuilla se acopla al primer amortiguador. El resorte de fuerza constante acciona el émbolo dentro de la  
ampolla de la jeringuilla después de que el portajeringuilla está en la posición delantera. Los amortiguadores primero  
50 y segundo cooperan para inhibir la rotura de la ampolla durante el movimiento del portajeringuilla y el movimiento del  
émbolo.

De acuerdo con ciertos aspectos de la descripción, un dispositivo inyector incluye un miembro indicador de  
finalización repentina dispuesto dentro del interior de un cuerpo de inyector. El miembro indicador de finalización  
repentina está configurado para moverse con relación al cuerpo de inyector entre una primera posición y una  
segunda posición. El miembro indicador de finalización repentina no es visible a través de una ventana del cuerpo de  
inyector cuando está en la primera posición y es visible a través de la ventana cuando está en la segunda posición.  
El movimiento del miembro indicador de finalización repentina desde la primera posición hasta la segunda posición

es accionado en la finalización del paso de dispensación.

En la descripción que sigue se expondrá una variedad de aspectos inventivos adicionales. Lo aspectos inventivos pueden referirse a características individuales y a combinaciones de características. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada siguiente son a modo de ejemplo y explicación solamente y no son restrictivas de los conceptos inventivos amplios en los cuales se basan las realizaciones aquí descritas.

**Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos que se acompañan, que se incorporan en la descripción y constituyen una parte de ella, ilustran varios aspectos de la presente descripción. Una breve descripción de los dibujos es como sigue:

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de un ejemplo de un dispositivo inyector que está configurado de acuerdo con los principios de la presente descripción;
- La figura 2 es una vista en perspectiva frontal del dispositivo inyector de la figura 1 con un quitafunda retirado del dispositivo inyector;
- La figura 3 es una vista en despiece ordenado del dispositivo inyector de la figura 1;
- 15 La figura 4 es una vista en alzado lateral del dispositivo inyector de la figura 1 con un conjunto frontal axialmente separado de un conjunto trasero;
- La figura 5 es una vista en sección transversal axial del dispositivo inyector de la figura 4 con el conjunto frontal volteado para enfrentarse al conjunto trasero;
- 20 La figura 6 es una vista en alzado lateral del dispositivo inyector de la figura 4 con el extremo frontal del conjunto frontal insertado en un extremo frontal del conjunto trasero para armar un sistema de inyección del dispositivo inyector;
- La figura 7 es una vista en sección transversal axial del dispositivo inyector de la figura 6;
- La figura 8 es una sección transversal axial del conjunto frontal del dispositivo inyector de la figura 1 con una jeringuilla mostrada mientras se carga en el conjunto frontal;
- 25 La figura 9 es una vista ampliada en sección transversal del extremo frontal del dispositivo inyector de la figura 1 con la jeringuilla cargada de modo que un quitafunda del conjunto frontal se acopla a una funda de aguja;
- La figura 10 muestra el quitafunda y la funda de aguja mientras se retiran del dispositivo inyector de la figura 9;
- La figura 11 es una vista en alzado lateral del conjunto frontal de la figura 10, que tiene una jeringuilla cargada en él y el quitafunda retirado;
- 30 La figura 12 es una vista en perspectiva del conjunto trasero de la figura 4 mostrado en sección transversal axial y aislado del conjunto frontal;
- La figura 13 es una vista en alzado lateral del dispositivo inyector de la figura 1 con un alojamiento trasero dispuesto en una posición extendida;
- La figura 14 es una vista en alzado lateral del dispositivo inyector de la figura 13 con el alojamiento dispuesto en una posición retraída;
- 35 La figura 15 es una vista en sección transversal axial del dispositivo inyector de la figura 13;
- La figura 16 es una vista en sección transversal axial del dispositivo inyector de la figura 14;
- La figura 17 es una vista en perspectiva de un alojamiento interior del conjunto trasero posicionado con relación al conjunto frontal mostrado en aislamiento respecto de un alojamiento exterior del conjunto trasero de modo que sean visibles un brazo de enclavamiento y una lengüeta que se extiende hacia atrás;
- 40 La figura 18 es una vista en perspectiva ampliada de una porción de la figura 17;
- La figura 19 es una vista en perspectiva trasera del conjunto frontal de la figura 16 con una sección transversal lateral del brazo de enclavamiento visible;
- La figura 20 es una vista en perspectiva del botón de disparador dispuesto alrededor de una estructura de lomo de un alojamiento interior;
- 45 La figura 21 es una vista en sección transversal axial del dispositivo inyector de la figura 16 con un botón de

disparador presionado, un pistón del conjunto de inyección liberado de una posición amartillada, y un portajeringuilla hundido;

La figura 22 es una vista en sección transversal axial del dispositivo inyector de la figura 21 con el émbolo hundido en la jeringuilla y un indicador de finalización repentina dispuesto en una posición hacia delante; y

- 5 La figura 23 es una vista en perspectiva del dispositivo inyector de la figura 2 con una aguja de jeringuilla sobresaliendo del frente del dispositivo inyector y un indicador de finalización dispuesto en la posición hacia delante.

### Descripción detallada

10 Se hará referencia ahora con detalle a aspectos ejemplares de la presente descripción que se ilustran en los dibujos que se acompañan. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a partes similares o iguales.

15 En general, la descripción se dirige a un dispositivo inyector configurado para contener una jeringuilla y un conjunto de inyección. El conjunto de inyección está configurado para dispensar medicamento desde la jeringuilla (es decir, para emitir fluido desde la jeringuilla) en un paso de dispensación. En algunas implementaciones, el conjunto de inyección está configurado también para mover la jeringuilla desde una posición retraída hasta una posición extendida para inyectar la jeringuilla (es decir, para insertar la aguja en el sitio de inyección) en un paso de inyección. En ciertas implementaciones, el dispositivo inyector es reutilizable. Por ejemplo, la jeringuilla puede retirarse después del uso y puede sustituirse por una nueva jeringuilla.

20 De acuerdo con algunas implementaciones, el dispositivo inyector tiene un indicador de finalización que indica que el medicamento se ha dispensado y que el usuario puede retirar la aguja del sitio de inyección. En ciertas implementaciones, el indicador de finalización es un indicador de finalización repentina. Por ejemplo, el indicador de finalización actúa solamente a la finalización del paso de dispensación. Tal y como se utiliza aquí el término, “a la finalización” se refiere al marco de tiempo que incluye el momento de la finalidad, un tiempo inmediatamente después del momento de finalización, y momentos dentro de unos pocos milisegundos antes y después de la finalización (por ejemplo, debido a la tolerancia dentro del dispositivo inyector). Hasta que se complete la dispensación, la visualización proporcionada por el indicador de finalización repentina no cambia. En algunas implementaciones, el indicador de finalización repentina incluye una ventana a través de la cual es visible un cambio de color cuando se completa la dispensación. En ciertas implementaciones, el indicador de finalización repentina incluye un sonido audible producido cuando se completa la dispensación. En ciertas implementaciones, el indicador de finalización repentina incluye tanto un cambio de color como un sonido audible.

30 De acuerdo con algunas implementaciones, el dispositivo inyector está configurado para utilizarse con jeringuillas que pueden tener una de al menos dos formulaciones diferentes. La formulación utilizada en las jeringuillas puede cambiarse entre las dos formulaciones sin ajuste del dispositivo inyector. Por ejemplo, el dispositivo inyector puede utilizarse con una primera jeringuilla que tiene 20 miligramos de un medicamento particular en un volumen particular. La primera jeringuilla puede sustituirse después de la inyección por una segunda jeringuilla que contiene 40 miligramos de un medicamento en el mismo volumen. El dispositivo inyector puede inyectar y dispensar la segunda jeringuilla sin ningún ajuste hecho al dispositivo inyector.

40 El mismo dispositivo inyector puede recibir la primera o la segunda jeringuilla. Por ejemplo, las dimensiones de la primera jeringuilla y la segunda jeringuilla pueden ser sustancialmente idénticas. Ninguna parte del dispositivo inyector necesita redimensionarse, moverse o modificarse de otra forma para cambiar la formulación que se está cargando. Por ejemplo, el mismo resorte de fuerza constante, la misma colocación de pistón y la misma profundidad de émbolo pueden utilizarse con ambas jeringuillas. En consecuencia, antes de cada inyección, un usuario puede elegir si cargar el dispositivo inyector con la primera formulación o con la segunda formulación. Unas áreas de amortiguación en un portajeringuilla y un soporte de portador inhiben la rotura de la jeringuilla durante la inyección y la dispensación. Por ejemplo, las áreas de amortiguación pueden reducir la tasa o la frecuencia de la rotura de la jeringuilla (por ejemplo, agrietamiento, fracturación y/o fragmentación de la ampolla, deformación o desplazamiento del cubo de aguja con relación a la ampolla, u otro daño de la jeringuilla) durante la inyección en comparación con las jeringuillas que no incluyen las áreas de amortiguación.

45 De acuerdo con algunas implementaciones, el dispositivo inyector incluye disposiciones de seguridad que inhiben el disparo del dispositivo inyector hasta que el dispositivo inyector se ensamble correctamente, se presione contra el sitio de inyección con una cantidad de fuerza predeterminada y se accione un disparador. Por ejemplo, el hecho de presionar un botón de disparador del dispositivo inyector cuando no se está aplicando la cantidad de fuerza predeterminada al dispositivo inyector no accionaría el conjunto de inyección para inyectar la jeringuilla o dispensar medicamento. En algunas implementaciones, el dispositivo inyector incluye un conjunto frontal y un conjunto trasero que están alineados rotacionalmente y se mueven axialmente uno hacia otro antes de accionar el disparador que disparará el conjunto de inyección.

55 Las figuras 1 y 2 ilustran un ejemplo de un dispositivo inyector 100 que se extiende entre una parte frontal 101 y una

parte trasera 102. El dispositivo inyector 100 tiene superficies laterales opuestas 103 que se extienden entre la parte frontal 101 y la parte trasera 102. En general, el dispositivo inyector 100 está configurado para dispensar medicamento desde la parte frontal 101 cuando se le dispara en la parte trasera 102. El dispositivo inyector 100 tiene también superficies extremas opuestas 104 que se extienden entre las superficies laterales 103 y entre la parte frontal 101 y la parte trasera 102. En algunas implementaciones, las superficies laterales 103 tienen una dimensión transversal mayor que las superficies extremas 104.

El dispositivo inyector 100 incluye un conjunto frontal 110 y un conjunto trasero 130 que se acoplan uno a otro. El conjunto frontal 110 está configurado para contener la jeringuilla 180 (figura 8). El conjunto trasero 130 está configurado para contener el conjunto de inyección 140 (figura 12). En algunas implementaciones, los conjuntos frontal y trasero 110, 130 pueden acoplarse liberablemente uno a otro para proporcionar acceso a un interior del dispositivo inyector 100. Por ejemplo, el conjunto frontal 110 puede roscarse, engancharse, encajarse por abrochado automático, encajarse por fricción o acoplarse de otra manera soltable sobre el conjunto trasero 130. La liberación del conjunto frontal 110 del conjunto trasero 130 permite que un usuario sustituya la jeringuilla dentro del conjunto frontal 110.

Como se muestra en la figura 3, el conjunto frontal 110 incluye un portajeringuilla 111 configurada para montarse deslizadamente dentro de un soporte de portador 114 entre posiciones hacia delante y hacia atrás. El portajeringuilla 111 está configurado para sujetar la jeringuilla 180 (figura 8) de modo que una parte frontal de la jeringuilla 180 se extienda hacia delante del portador 111 (por ejemplo, véase la figura 10). Cuando el portajeringuilla 111 está en la posición hacia atrás, la jeringuilla 180 no sobresale de la parte frontal 101 del dispositivo inyector 100 (por ejemplo, véase la figura 15). Cuando el portajeringuilla 111 está en la posición hacia delante, la jeringuilla (es decir, al menos parte de la aguja 185) sobresale de la parte frontal 101 del dispositivo inyector 100 (por ejemplo, véase la figura 21). Un resorte de portador 116 solicita el portajeringuilla 111 hacia la posición trasera. En particular, un primer extremo del resorte de portador 116 hace tope contra un cubo 113 del portajeringuilla 111 y un segundo extremo del resorte 116 hace tope contra un hombro interior dentro del soporte de portador 114. Una parte intermedia del resorte de portador 116 se extiende sobre una sección de soporte 112 del portajeringuilla 111.

En algunas implementaciones, una disposición de amortiguador 190 está dispuesta sobre el portajeringuilla 111 y el soporte de portador 114 para inhibir la rotura de la jeringuilla 180 (figura 8) durante la inyección y la dispensación (por ejemplo, véase la figura 7). Por ejemplo, la disposición de amortiguador 190 puede reducir un riesgo de que la jeringuilla 180 se rompa cuando se hace avanzar la jeringuilla 180 dentro del conjunto frontal 110 y/o cuando se hace avanzar un émbolo 182 (figura 8) dentro de la jeringuilla 180. En algunas implementaciones, la disposición de amortiguador 190 incluye uno o más amortiguadores dispuestos en el conjunto de alojamiento frontal 110 y/o el portajeringuilla 111. En diversas implementaciones, los amortiguadores están formados de un material resiliente, tal como caucho, espuma o gel.

En algunas implementaciones, un primer amortiguador 192 está posicionado al menos en una superficie que mira hacia atrás del soporte de portador 114 (figura 7). El primer amortiguador 192 está configurado para acoplarse al portajeringuilla 111 cuando el portajeringuilla 111 está en la posición hacia delante. El primer amortiguador 192 absorbe energía del portajeringuilla 111 cuando el portajeringuilla 111 alcanza la posición hacia delante. En consecuencia, el primer amortiguador 192 impide que la energía sea transferida a la jeringuilla 180. En algunas implementaciones, un segundo amortiguador 196 está dispuesto sobre el portajeringuilla 111 para acoplarse a la jeringuilla 180 (figura 7). El segundo amortiguador 196 coopera con el primer amortiguador 192 para inhibir la rotura de la jeringuilla 180 cuando el portajeringuilla 111 se acopla al soporte de portador en la posición hacia delante y/o cuando el émbolo de la jeringuilla está completamente presionado dentro de la jeringuilla 180.

En algunas implementaciones, el primer amortiguador 192 incluye uno o más secciones de empaquetadura dispuestas sobre el soporte de portador 114 y que miran hacia el portajeringuilla 111. En otras implementaciones, el primer amortiguador 192 es parte de un miembro de agarre 194 (figura 5) que se extiende también sobre una superficie exterior del conjunto frontal 110. En ciertas implementaciones, el miembro de agarre 194 es de un material blando/resiliente/compresible (por ejemplo, caucho) sobremoldeado o formado de otra manera sobre un exterior del soporte de portador 114. En algunas implementaciones, el segundo amortiguador 196 incluye un anillo de empaquetadura dispuesto en un paso del portajeringuilla 111. En ciertas implementaciones, al menos parte del segundo amortiguador 196 se asienta sobre una superficie que mira hacia atrás del portajeringuilla 111. El extremo trasero de la jeringuilla 180 se asienta sobre el segundo amortiguador 196 (figura 9).

El conjunto frontal 110 incluye también un conjunto de ajuste de profundidad que controla una distancia en que la aguja 185 (figura 10) de la jeringuilla 180 sobresale de la parte frontal 101 del dispositivo inyector 100 durante la inyección. Haciendo referencia de nuevo a la figura 3, el conjunto de ajuste de profundidad incluye un ajustador de profundidad 117 dispuesto dentro de un alojamiento 122 de ajustador de profundidad que se acopla al soporte de portador 114. Por ejemplo, el ajustador de profundidad 117 puede definir roscas exteriores 118 que engranan con roscas interiores 123 del alojamiento 122 (figura 3). En algunas implementaciones, los brazos de pestillo 119 del ajustador de profundidad 117 pueden interactuar con una superficie interior muescada 115 (figura 3) del soporte de portador 114 para definir posiciones rotacionales discretas del ajustador de profundidad 117 con relación al

alojamiento 122. Cada posición rotacional discreta se corresponde con una profundidad de aguja diferente. En otras implementaciones, la superficie interior muescada puede disponerse en el alojamiento 122 de ajustador.

Unas marcas 121 (figuras 1 y 2) están dispuestas en una superficie exterior del ajustador de profundidad 117 para indicar a qué distancia debe sobresalir la aguja. Por ejemplo, una serie de números que indican la longitud o la distancia pueden disponerse en un patrón helicoidal alrededor del exterior del ajustador de profundidad 117. El alojamiento 122 de ajustador define una ventana 124 a través de la cual es visible el ajustador de profundidad 117 (figura 1). Cuando el ajustador de profundidad 117 se atornilla a lo largo del alojamiento 122 de ajustador, las marcas 121 alternan cíclicamente debajo de la ventana 124. En algunas implementaciones, las marcas 121 están espaciadas para corresponderse con las posiciones rotacionales discretas definidas por la superficie interior muescada 115 del soporte de portador 114. Por ejemplo, en algunas implementaciones, es visible una nueva marca 121 a través de la ventana 124 en cada posición rotacional del ajustador de profundidad 117. En otras implementaciones, es visible una nueva marca 121 en posiciones rotacionales predeterminadas. En algunas implementaciones, las marcas 121 son suficientemente grandes para facilitar la lectura de la marca 121 por un usuario. Por ejemplo, al menos parte de la marca 121 puede ser de 4 mm de altura.

El ajustador de profundidad 117 define una superficie de agarre 120 (figura 2) hacia la parte frontal 101 del dispositivo inyector 100. Para ajustar la profundidad de la aguja de jeringuilla, un usuario sujeta la superficie de agarre 120 del ajustador de profundidad 117 para hacer girar el ajustador de profundidad 117 en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj. El movimiento en una dirección aumenta la profundidad de aguja movimiento el ajustador de profundidad 117 hacia atrás con relación al alojamiento 122 de ajustador. El movimiento en la otra dirección reduce la profundidad de aguja moviendo el ajustador de profundidad 117 hacia delante con relación al alojamiento 122 de ajustador.

Un quitafunda 125 está configurado para montarse en la parte frontal 101 del dispositivo inyector 100 (figura 1). El quitafunda 125 cubre la superficie de agarre 120 del ajustador de profundidad 117 cuando se monta en el conjunto frontal 110 (por ejemplo, véase la figura 8). El quitafunda 125 está configurado para asegurarse al alojamiento 122 de ajustador sin fijarse giratoriamente al ajustador de profundidad 117. El movimiento rotacional del quitafunda 125 no provoca un movimiento rotacional del ajustador 117 de profundidad. El movimiento axial del quitafunda 125 no provoca tampoco un movimiento axial del ajustador de profundidad 117. Por el contrario, el movimiento axial del quitafunda 125 hacia delante del ajustador 117 de profundidad retira el quitafunda 125 del alojamiento 122 de ajustador (por ejemplo, véase la figura 10). El quitafunda 125 está configurado para retirar una funda 186 que cubre la aguja 185 de la jeringuilla 180 (véase la figura 10). En consecuencia, la jeringuilla 180 puede montarse en el conjunto frontal 110 mientras que la funda 186 cubre la aguja 185 (véase la figura 8). El quitafunda 125 facilita la retirada de la funda 186 sin arriesgarse a un contacto del usuario con la aguja 185.

Como se muestra en la figura 9, el quitafunda 125 incluye una pared exterior 126 que está dimensionada para encajar alrededor de un exterior del ajustador de profundidad 117. Unos brazos de pestillo exteriores 127 se extienden hacia atrás desde la pared exterior 126 y se aseguran al alojamiento 122 de ajustador (figura 9). El quitafunda 125 incluye también una pared interior 128 que está dimensionada para encajar dentro del ajustador de profundidad 117 y alrededor de la funda de aguja 186 (véase la figura 9). Unos brazos de pestillo interiores 129 se extienden hacia atrás desde la pared interior 128 para agarrarse sobre los bordes de la funda de aguja 186. El quitafunda 125 se retira del conjunto frontal 110 tirando del quitafunda 125 hacia delante del conjunto frontal 110 con suficiente fuerza para desenganchar los brazos de pestillo exteriores 127 (véase la figura 10). Los brazos de pestillo interiores 129 arrastran y llevan la funda de aguja 186 cuando el quitafunda 125 se aleja del conjunto frontal 110 (véase la figura 10).

Como se muestra en la figura 3, el conjunto trasero 130 incluye una disposición de alojamiento exterior 131, un conjunto de inyección 140, un alojamiento interior 150 y una disposición de disparador 170. En algunas implementaciones, el conjunto trasero 130 incluye una disposición de enclavamiento 160 que conecta el conjunto trasero 130 al conjunto frontal 110 (por ejemplo, véase la figura 15). La disposición de enclavamiento 160 permite que el dispositivo inyector 100 se configure entre un estado inhabilitado (véanse las figuras 13 y 15), en el que el conjunto de inyección 140 no puede accionarse, y un estado habilitado (véanse la figuras 14 y 16) en el que el conjunto de inyección 140 puede accionarse como se describirá aquí con más detalle. En algunas implementaciones, el conjunto trasero 130 incluye un conjunto indicador 175 (figura 3) que proporciona un indicador de finalización como se describirá aquí con más detalle.

El alojamiento interior 150 del conjunto trasero 130 incluye un cuerpo hueco 151 que tiene un extremo abierto y un extremo cerrado (véanse las figuras 12 y 17). El extremo abierto forma parte de la disposición de enclavamiento 160 (figura 12). El extremo cerrado está formado por una estructura de techo 154 desde la cual una disposición de lomo 152 se extiende hacia atrás (figura 17). La disposición de lomo 152 define uno o más hombros que miran hacia atrás posicionados en una localización espaciada hacia atrás desde la estructura de techo 154 (figuras 17 y 21). En un ejemplo de implementación, la disposición de lomo 152 incluye dos hombros que miran hacia atrás. Una estructura de guía 153 se extiende hacia atrás de la disposición de lomo 152 (figuras 12 y 17).

- Haciendo referencia aún a la figura 3, el conjunto de inyección 140 incluye un pistón 141 y un resorte de fuerza constante 149 que solicita el pistón 141 hacia la parte frontal 101 del dispositivo inyector 100. Al menos parte del pistón 141 está dispuesta dentro del alojamiento interior 150 entre el extremo abierto y el extremo cerrado. El pistón 141 está configurado para moverse (por ejemplo, deslizarse) dentro del alojamiento interior 150 entre al menos una posición amortillada (figura 7) y una posición "hundida" (figura 5). Cuando está en la posición amortillada, el pistón 141 está localizado en el extremo cerrado del alojamiento interior 150. Cuando está en la posición hundida, el pistón 141 está localizado más cerca del extremo abierto del alojamiento interior 150. En ciertas implementaciones, el pistón 141 puede localizarse hacia delante del alojamiento interior 150 cuando está en la posición hundida.
- El pistón 141 define una superficie de apoyo 142 que mira hacia la parte frontal 101 del dispositivo inyector 100 (figura 3). La superficie de apoyo 142 está configurada para contactar y empujar un émbolo 182 de la jeringuilla 180 cuando se mueve hacia la posición hundida (véanse las figuras 21 y 22). En un ejemplo de implementación, la superficie de apoyo 142 es plana (véase la figura 5). En algunas implementaciones, la superficie de apoyo 142 está separada del émbolo 182 cuando el pistón 141 está en la posición amortillada (véanse las figuras 15 y 16).
- El pistón 141 incluye también un brazo de pestillo 144 que se extiende a través de un agujero de la estructura de techo 154 hasta la disposición de lomo 152 (véase la figura 12). El brazo de pestillo 144 define patillas de enganche 145 que están configuradas para asentarse sobre los hombros que miran hacia atrás de la disposición de lomo 152 para asegurar liberablemente el pistón 141 a la disposición de lomo 152 en la posición amortillada (por ejemplo, véase la figura 20). Las patillas 145 del brazo de pestillo 144 están configuradas para retener el pistón 141 contra la sollicitación del resorte de fuerza constante 149 a fin de mantener el pistón 141 en la posición amortillada.
- El pistón 141 define también una sección 143 de soporte de resorte (figura 3) en una posición intermedia entre la superficie de apoyo 142 y el brazo de pestillo 144. En algunas implementaciones, se monta un cañón 148 (figura 3) en la sección 143 de soporte de resorte y el resorte de fuerza constante 149 se enrolla o se monta de otra manera alrededor del cañón 148 (por ejemplo, véase la figura 12). Un extremo opuesto del resorte 149 se pinza, se sujeta o se asegura de otra manera entre el alojamiento interior 150 y la disposición de enclavamiento 160 (véase la figura 12).
- La disposición de alojamiento exterior 131 incluye un alojamiento exterior trasero 132 que recibe el alojamiento interior 150 (véase la figura 3). Una disposición de disparador 170 está montada en un extremo trasero del alojamiento exterior trasero 132 (véase la figura 3). En algunas implementaciones, la disposición de disparador 170 incluye un botón 171 que tiene brazos de pestillo 172 que se extienden hacia delante (figuras 3 y 20) y que se encajan por abrochado automático o se aseguran de otra forma a unos hombros internos definidos por el alojamiento exterior trasero 132 (por ejemplo, véase la figura 7). El botón 171 sobresale hacia atrás desde el alojamiento exterior trasero 132 (por ejemplo, véase la figura 7).
- El botón 171 es móvil con relación al alojamiento exterior trasero 132 entre una posición preparada (por ejemplo, véase la figura 5) y una posición presionada (por ejemplo, véase la figura 12). El botón 171 está dispuesto más dentro del alojamiento exterior trasero 132 cuando está en la posición presionada que cuando está en la posición preparada. Un resorte de disparador 174 solicita el botón 171 hacia la posición de partida (véase la figura 5). Una estructura en rampa 173 se extiende hacia delante a lo largo del interior hueco del botón 171 (figuras 12 y 20). El hecho de mover el botón 171 desde la posición preparada hasta la posición presionada contra la sollicitación del resorte de disparador 174 hace que la estructura en rampa 173 se mueva hacia delante con relación al alojamiento exterior trasero 132.
- En algunas implementaciones, el conjunto indicador 175 puede disponerse entre el alojamiento interior 150 y el alojamiento exterior trasero 132 (véanse las figuras 3, 12 y 22). El conjunto indicador 175 incluye un cuerpo indicador 176 (figura 3). En algunas implementaciones, el cuerpo indicador 176 incluye una superficie de color. En otras implementaciones, el cuerpo indicador 176 incluye una superficie sobre la cual están impresas unas marcas. En algunas implementaciones, el cuerpo indicador 176 incluye también un seguidor de pista 178 que se extiende radialmente hacia dentro desde el cuerpo 176 para interactuar con el cuerpo de alojamiento interior 151 (véanse las figuras 21 y 22).
- El cuerpo indicador 176 está configurado para deslizarse a lo largo de un exterior del cuerpo de alojamiento interior 151 entre una posición hacia atrás (es decir, restringida) (figura 21) y una posición hacia delante (es decir, solicitada) (figura 22). Un miembro de sollicitación (es decir, un resorte de indicador 179) solicita el cuerpo indicador 176 hacia la posición hacia delante. En algunas implementaciones, una o más pistas 156 o recortes se extienden longitudinalmente a lo largo de la pared circunferencial del cuerpo hueco 151 del alojamiento interior 150 (figura 17). En ciertas implementaciones, el seguidor de pista 178 del cuerpo indicador 176 se extiende dentro de una de las pistas 156 y está configurado para deslizarse a lo largo de ella para inhibir el movimiento rotacional del cuerpo indicador 176 (figura 12). En algunas implementaciones, el seguidor de pista 178 puede utilizarse para reajustar el miembro indicador 176 durante el cebado del conjunto de inyección 140 como se describirá aquí con más detalle.
- El cuerpo indicador 176 se retiene contra la sollicitación del resorte de indicador 179 por topes 158 (figuras 17 y 20)

dispuestos en el alojamiento interior 150. Los topes 158 están dispuestos en uno o más brazos flexibles 157 que se extienden dentro de uno o más recortes del cuerpo hueco 151 (véase la figura 17). En algunas implementaciones, los brazos 157 están configurados para flexionarse radialmente hacia dentro y hacia el interior del cuerpo hueco 151. Los miembros de tope 158 se extienden hacia fuera desde los brazos flexibles 157. El resorte de indicador 179 es suficientemente fuerte para empujar el cuerpo indicador 176 sobre los miembros de tope 158, presionando así los miembros de tope 158 hacia dentro de los recortes y hacia el interior del alojamiento interior 150 (véase la figura 22). Sin embargo, cuando el pistón 141 está dispuesto en la posición amortillada dentro del alojamiento interior 150 (por ejemplo, véase la figura 21), el pistón 141 inhibe el movimiento hacia dentro de los miembros de tope 158 como se describirá aquí con más detalle. En consecuencia, los miembros de tope 158 retienen el cuerpo indicador 176 contra la sollicitación del resorte de indicador 179 hasta que el pistón 141 se mueve hacia la posición solicitada.

El alojamiento exterior trasero 132 define a menos una abertura de ventana 133 (figura 3) a través de la cual el cuerpo indicador 176 es visible cuando el cuerpo indicador 176 está en la posición hacia delante (por ejemplo, véase la figura 23). El cuerpo indicador 176 no es visible a través de la abertura de ventana 133 cuando el cuerpo indicador 176 está en la posición hacia atrás (por ejemplo, véase la figura 1). En una implementación, el alojamiento trasero 132 define una abertura de ventana 133 en sólo una de las superficies laterales 103 del alojamiento 132. En otra implementación, el alojamiento trasero 132 define una abertura de ventana 133 en ambas superficies laterales 103 del alojamiento 132 y el cuerpo indicador 176 define dos cuerpos indicadores 176. En ciertas implementaciones, una disposición de ventana 134 (figura 3) puede disponerse fijamente dentro del alojamiento exterior trasero 132 en la abertura de ventana 133. La disposición de ventana 134 está formada por un material translúcido o semitranslúcido que llena la abertura 133 para proteger el interior del dispositivo inyector 100.

La disposición de alojamiento exterior 131 incluye también un alojamiento exterior intermedio 137 que casa bien con el alojamiento exterior trasero 132 (véase la figura 3). El alojamiento exterior intermedio 137 define una estructura de soporte 138 que se extiende hacia dentro desde una superficie interior del alojamiento exterior intermedio 137 (véase la figura 12). La estructura de soporte 138 define un hombro 139 que mira hacia delante (figura 12).

En algunas implementaciones, uno o ambos alojamientos 132, 137 pueden incluir una superficie de agarre 135, 137, respectivamente, para facilitar el agarre del dispositivo inyector 100 (véase la figura 1). En algunas implementaciones, las superficies de agarre 135, 137 se extienden sobre al menos una porción de las superficies exteriores de los alojamientos 132, 137. En ciertas implementaciones, las superficies de agarre 135, 137 se forman de materiales compresibles. En un ejemplo de implementación, las superficies de agarre 135, 137 se forman de caucho.

La disposición de enclavamiento 160 acopla el conjunto frontal 110 al conjunto trasero 130 (véase la figura 15). La disposición de enclavamiento 160 incluye un cuerpo de enclavamiento 161 que define una rosca interna 162 en un extremo hacia delante (figuras 3 y 12). El extremo hacia atrás del cuerpo de enclavamiento 161 está configurado para sujetarse al alojamiento interior 150 (figura 12). La rosca interna 162 está dimensionada para engranar con una rosca externa 163 dispuesta en el soporte de portador 114 (véase la figura 11) para acoplar liberablemente el conjunto trasero 130 al conjunto frontal 110.

En algunas implementaciones, la rosca interna 162 y la rosca externa 163 están configuradas para facilitar el atornillamiento rápido de los conjuntos frontal y trasero 110, 130. Por ejemplo, en ciertas implementaciones, cada una de la rosca interna 162 y la rosca externa 163 se extiende alrededor de una circunferencia interior del respectivo conjunto 110, 130 no más de dos veces (véanse las figuras 11 y 12). En ciertas implementaciones, cada una de la rosca interna 162 y la rosca externa 163 se extiende alrededor de una circunferencia interior más de una vez y menos de dos. En ciertas implementaciones, cada una de la rosca interna 162 y la rosca externa 163 se extiende no más de una vez alrededor de una circunferencia interior del respectivo conjunto 110, 130. En ciertas implementaciones, cada una de las roscas interna y externa 162, 163 se extiende alrededor de aproximadamente la mitad de la circunferencia interior del respectivo conjunto 110, 130.

Como se muestra en la figura 12, el alojamiento interior 150 está configurado para bloquearse liberablemente al alojamiento exterior intermedio 137. El alojamiento interior 150 define un brazo de enclavamiento 155 que se extiende hacia delante de un hombro fijo 164. El brazo de enclavamiento 155 incluye un brazo flexible que está configurado para desviarse hacia dentro con relación al resto del alojamiento interior 150 (véase la figura 15). El brazo de enclavamiento 155 incluye un gancho de retención que se extiende radialmente hacia fuera desde el brazo 155 para definir un hombro 159 que mira hacia atrás (figura 12). Un extremo libre del brazo de enclavamiento 155 define una superficie en rampa o contorneada 169 que se estrecha o se curva lateralmente a través del brazo 155 (véanse las figuras 18 y 19).

Cuando el alojamiento exterior trasero 132 y el alojamiento exterior intermedio 137 están montados sobre el alojamiento interior 150, el miembro de soporte 138 del alojamiento intermedio 137 está dispuesto entre el hombro fijo 164 del alojamiento interior 150 y el hombro 159 que mira hacia atrás del gancho de retenida (figura 12). En consecuencia, el conjunto de alojamiento exterior 131 se sujeta de manera estacionaria con relación al alojamiento interior 150 y el cuerpo de enclavamiento 161. Una porción del cuerpo de enclavamiento 161 (por ejemplo, una

banda) se extiende entre el conjunto frontal 110 y el conjunto trasero 130 (véase la figura 13).

Las figuras 4-7 ilustran la manera en que se arma el dispositivo inyector 100 (es decir, la manera en que el pistón 141 (figura 3) se mueve desde la posición hundida hasta la posición amortillada). Como se muestra en la figura 4, el conjunto frontal 110 se retira del conjunto trasero 130 (por ejemplo, desatornillando el soporte de portador 114 del cuerpo de enclavamiento 161). Como se muestra en la figura 5, el conjunto frontal 110 se voltea de modo que el quitafunda 125 mire hacia el conjunto trasero 130. Como se muestra en las figuras 6 y 7, el extremo frontal del conjunto frontal 110 se inserta en el conjunto trasero 130 y se desliza hacia atrás dentro del alojamiento interior 150.

El extremo frontal del conjunto frontal 110 se acopla al pistón 141 y empuja el pistón 141 hacia atrás dentro del alojamiento interior 150 y hacia la estructura de techo 154 (véase la figura 6). Por ejemplo, en algunas implementaciones, el quitafunda 125 se presiona contra la superficie de apoyo 142 del pistón 141. En otras implementaciones, el ajustador de profundidad 117 se presiona contra la superficie de apoyo 142. El pistón 141 se mueve hacia atrás contra la sollicitación del resorte de fuerza constante 149. La estructura de techo 154 impide que el pistón 141 se mueva demasiado lejos hacia atrás. Cuando el pistón 141 se mueve hacia atrás, el brazo de pestillo 144 se mueve más allá de la estructura de techo 154 hacia la disposición de lomo 152 hasta que las patillas de pestillo 145 se asientan sobre los hombros hacia atrás de la disposición de lomo 152 en la posición amortillada (véase la figura 20).

Las figuras 8-11 ilustran el montaje de una jeringuilla 180 en el conjunto frontal 110. La jeringuilla 180 incluye una ampolla 181 configurada para contener un medicamento. Un émbolo 182 se extiende a través de un extremo trasero de la ampolla 181 hasta un pistón o tapón 183 que sella el medicamento en la ampolla 181. Una aguja 185 (figura 10) se acopla a un cubo de aguja 184 en un extremo frontal de la ampolla 181. Una funda 186 rodea la aguja 185 (por ejemplo, véase la figura 9). La funda 186 impide que una persona que manipula la aguja se clave o se pinche accidentalmente con la aguja 185.

Como se muestra en la figura 8, la jeringuilla 180 se inserta en el extremo trasero del conjunto frontal 110. El extremo enfundado de la jeringuilla 180 se inserta a través del portajeringuilla 111 de modo que la sección de soporte 112 del portador 111 rodea una porción de la ampolla 181 (por ejemplo, véanse las figuras 9 y 10). La jeringuilla 180 se inserta suficientemente lejos en el conjunto frontal 110 de tal manera que la funda de aguja 186 se extiende dentro de las paredes interiores 128 del quitafunda 125. Los brazos de pestillo 129 de las paredes interiores 128 se enganchan o aseguran de otra manera sobre los extremos de la funda 186 (véase la figura 9).

Como se muestran en la figura 10, el quitafunda 125 arrastra la funda 186 cuando se tira del quitafunda 125 hacia delante del conjunto frontal 110, retirando así la funda 186 de la aguja 185. Como se muestra en la figura 11, la superficie de agarre 120 del ajustador de profundidad 117 es accesible cuando se retira el quitafunda 125. El émbolo 182 se extiende hacia atrás de la ampolla 181 y el conjunto frontal 110 cuando la jeringuilla se monta en el portajeringuilla 111.

La figura 12 ilustra una sección transversal del conjunto trasero 130 después de que se arme el conjunto de inyección 140 y el dispositivo inyector 100 esté en una configuración inhabilitada. Mientras esté en la configuración inhabilitada, el accionamiento del disparador 170 no disparará el conjunto de inyección 140. El pistón 141 está dispuesto en la posición amortillada y las patillas de retención 145 del pistón 141 se asientan sobre la disposición de lomo 152 del cuerpo 151 de alojamiento interior. Se tensiona el resorte de fuerza constante 149.

El cuerpo indicador 176 se mantiene en la posición restringida contra la sollicitación del resorte de indicador 179. En particular, el pistón 141 impide que los brazos flexibles 157 del alojamiento interior 150 se flexionen hacia dentro, lo que permite que los topes 158 (figura 18) retengan el cuerpo indicador 176. Además, un hombro 147 del pistón 141 puede acoplarse al seguidor de pista 178 para inhibir el movimiento hacia delante del cuerpo indicador 176 (figura 12). El hombro 147 puede empujar también contra el seguidor de pista 178 cuando se arma el dispositivo de inyección 140 para reajustar el cuerpo indicador 176 en la posición hacia atrás (por ejemplo, véanse las figuras 5 y 7).

Mientras se deshabilite el dispositivo inyector 100, el cuerpo 151 de alojamiento interior está fijo axialmente con relación al conjunto de alojamiento exterior 131 (véase la figura 12). Un hombro fijo 164 del cuerpo 151 de alojamiento interior se asienta contra un extremo del miembro de soporte 138 del alojamiento exterior intermedio 137, inhibiendo así un movimiento axial hacia delante del cuerpo interior 150 con relación al alojamiento exterior trasero 132. El gancho de retenida (es decir, el hombro 159 que mira hacia atrás) del brazo de enclavamiento 155 se acopla a un hombro 139 en un extremo opuesto del miembro de soporte 138, inhibiendo así un movimiento axial hacia delante del alojamiento exterior trasero 132 con relación al alojamiento interior 150 (figura 12). Además, el resorte de disparador 174 sollicita el alojamiento exterior trasero 132 hacia una posición extendida con relación al alojamiento interior 150 (figura 12). Por ejemplo, un extremo del resorte 179 se asienta sobre la estructura de techo 154 del alojamiento interior 150 y el extremo opuesto del resorte 179 presiona contra un interior del botón 171 (véase la figura 12).

Como se muestra en la figura 12, el hecho de presionar el botón de disparador 171 mientras el alojamiento exterior

trasero 132 está dispuesta en la posición extendida no acciona el conjunto de inyección 140. El hecho de presionar el botón de disparador 171 hacia dentro del alojamiento exterior trasero 132 hace que la estructura en rampa 173 en el interior del botón 171 se mueva hacia delante y hacia la estructura de lomo 152 del alojamiento interior 150. Sin embargo, aun cuando el botón 171 esté completamente presionado, la estructura en rampa 173 no alcanza las patillas de enganche 145 del brazo 144 de retenida del pistón. En consecuencia, la estructura en rampa 173 del botón no puede desenganchar el brazo de pestillo 144 de la estructura de lomo 152 para accionar el conjunto de inyección 140.

Las figuras 13-19 ilustran la manera en que el dispositivo inyector 100 se hace transitar desde la configuración inhabilitada hasta la configuración habilitada. Como se muestra en la figura 13, el conjunto frontal 110 se sujeta al conjunto trasero 130 de modo que una banda del cuerpo de enclavamiento 161 sea visible entre el soporte portador 114 y el alojamiento exterior intermedio 137. Un primer indicador de alineación 165 del conjunto frontal 110 se alinea con un segundo indicador de alineación 166 del conjunto trasero 130. Por ejemplo, el conjunto frontal 110 puede atornillarse en el conjunto trasero 130 hasta que los indicadores de alineación primero y segundo 165, 166 apuntan uno a otro para indicar una alineación rotacional de los conjuntos frontal y trasero 110, 130. Como se muestra en la figura 14, cuando los conjuntos frontal y trasero 110, 130 están alineados rotacionalmente, el conjunto trasero 130 puede moverse axialmente hacia delante y hacia el conjunto frontal 110, de modo que el alojamiento exterior intermedio 137 cubra el cuerpo de enclavamiento 161 que era visible (en comparación con las figuras 13 y 14).

Las figuras 15 y 16 son vistas en sección transversal axial del dispositivo inyector 100 que muestran la transición desde la configuración inhabilitada hasta la configuración habilitada. Cuando está en la configuración inhabilitada, el espaciamiento axial entre la estructura de lomo 152 del alojamiento interior 150 y el extremo trasero 102 del alojamiento exterior trasero 132 es suficiente para mantener una separación de la estructura en rampa 173 del botón de disparador 171 respecto de las patillas de pestillo 145 del pistón 141 incluso cuando está presionado el botón de disparador 171 (por ejemplo, véase la figura 15). En consecuencia, el hecho de presionar el botón de disparador 171 cuando el dispositivo inyector 100 está en la configuración inhabilitada no acciona el conjunto de inyección 140.

Puesto que el brazo de enganche 155 está desbloqueado (es decir, flexionado hacia dentro), el alojamiento exterior trasero 132 puede moverse con relación al alojamiento interior 150 y el conjunto frontal 110 hasta una posición retraída hacia delante contra la sollicitación del resorte de disparador 174. El alojamiento exterior trasero 132 se mueve para cubrir el cuerpo de enclavamiento 161 de modo que el cuerpo de enclavamiento 161 ya no sea visible para un usuario. Como se muestra en la figura 16, el deslizamiento del alojamiento exterior trasero 132 hasta la posición retraída pone al botón de disparador 171 más cerca de la estructura de lomo 152 y las patillas de enganche 145 de pistón. El hecho de presionar el botón de disparador 171 del dispositivo inyector 100 ahora habilitado mueve la estructura en rampa 173 hacia una posición de acoplamiento con las patillas de enganche 145 del brazo de pestillo 144 del pistón.

Las figuras 17-19 ilustran la manera en que la disposición de enclavamiento 160 permite la transición del dispositivo inyector 100 desde la configuración inhabilitada hasta la configuración habilitada. Como se muestra en la figura 17, el conjunto frontal 110 incluye una o más lengüetas 167 que se extienden hacia atrás (por ejemplo, dispuestas en una parte trasera del soporte de portador 114). Como se muestra en la figura 19, la lengüeta 167 que se extiende hacia atrás define una superficie 168 en rampa o contorneada de otra forma que está conformada para interactuar con una superficie 169 en rampa o contorneada de otra forma en el extremo libre del brazo de enclavamiento 155 del alojamiento interior 150. Por ejemplo, la lengüeta 167 puede correr sobre una superficie de abrochado automático 169a de la superficie contorneada 169. En ciertas implementaciones, la lengüeta 167 emite un sonido audible (por ejemplo, un chasquido) cuando la lengüeta 167 corre sobre la superficie de abrochado automático 169a.

Cuando el conjunto frontal 110 está acoplado roscamente al conjunto trasero 130, la lengüeta 167 que se extiende hacia atrás del conjunto frontal 110 se acopla al extremo libre del brazo de enclavamiento 155 para desviar el brazo de enclavamiento 155 radialmente hacia dentro como se muestra en la figura 15. El hecho de flexionar el brazo de enclavamiento 155 hacia dentro mueve el gancho de retenida (y, por tanto, el hombro 159 que mira hacia atrás) del brazo de enclavamiento 155 alejándolo del miembro de soporte 138 del alojamiento interior 150 (véase la figura 15). El conjunto de alojamiento exterior trasero 132 puede moverse hacia delante con relación al cuerpo de enclavamiento 161 mientras que el brazo de enclavamiento 155 queda retenido en la posición flexionada hacia dentro (véase la figura 16).

En algunas implementaciones, el conjunto de enclavamiento 160 incluye un resorte de pestillo 189 (figura 3) que sollicita el brazo de enclavamiento 155 radialmente hacia fuera en la posición de bloqueo. En algunas implementaciones, el resorte de pestillo 189 proporciona soporte al brazo de enclavamiento 155 para impedir la rotura del brazo 155 después del uso repetido. En tales implementaciones, el brazo de enclavamiento 155 es sollicitado principalmente hacia la posición de bloqueo por la propia resiliencia y elasticidad de material del brazo de enclavamiento 155. En otras implementaciones, el resorte de pestillo 189 funciona para mantener el brazo de enclavamiento 155 en la posición de bloqueo.

Las figuras 16 y 20-22 ilustran el accionamiento del conjunto de inyección 140 del dispositivo inyector 100. Como se

muestra en la figura 16, el dispositivo inyector 100 está dispuesto en la configuración habilitada para iniciar la inyección. El resorte de portador 116 solicita el portajeringuilla 111 hacia atrás, de modo que la aguja 185 esté dispuesta dentro del ajustador de profundidad 117. El émbolo de jeringuilla 182 se extiende hacia atrás y hacia el pistón 141, que está dispuesto en la posición amortillada. En ciertas implementaciones, la superficie de apoyo 142 del pistón 141 está axialmente espaciada del émbolo 182 de la jeringuilla. En otras implementaciones, el pistón 141 hace tope con el émbolo 182 de la jeringuilla. El botón de disparador 171 está dentro del alcance de las patillas de enganche 145 del brazo de pestillo 144 de pistón.

Como se muestra en la figura 20, el hecho de presionar el botón de disparador 171 en una dirección de depresión D hace que la estructura en rampa 173 empuje las patillas de enganche 145 del brazo de pestillo 144 de pistón en una dirección de flexión F que se aleja de la estructura de lomo 152 del alojamiento interior 150. En ciertas implementaciones, la estructura de saliente 152 está contorneada de modo que el movimiento de las patillas de enganche 145 en una dirección de flexión lateral F haga que el pistón 141 se mueva hacia atrás contra la sollicitación del resorte de fuerza constante 149 hasta que las patillas de enganche 145 despejen la estructura de lomo 152 (véase la figura 20). Cuando las patillas de enganche 145 despejan la estructura de lomo 152, el pistón 141 ya no queda retenido contra la sollicitación del resorte de fuerza constante 149.

Como se muestra en la figura 21, el resorte de fuerza constante 149 tira del pistón 141 hacia delante y hacia la posición solicitada cuando el pistón 141 ya no queda retenido en la posición amortillada. Cuando el pistón 141 se mueve hacia delante, la superficie de apoyo 142 del pistón 141 se acopla al émbolo 182 de la jeringuilla. Sin embargo, el pistón 141 no mueve inmediatamente el émbolo 182 dentro de la ampolla 181. En lugar de esto, una resistencia a la compresión del resorte de portador 116 es suficientemente baja para que el resorte de portador 116 comience a comprimirse antes de que el émbolo 182 empiece a moverse dentro de la ampolla 181. Cuando se comprime el resorte de portador 116, el portajeringuilla 111 se mueve hacia delante con relación al soporte de portador 114 hasta que un cubo 113 del portajeringuilla 111 se acopla a una pared hacia delante del soporte de portador 114 (por ejemplo, se acopla al primer amortiguador 192). El portajeringuilla 111 lleva la jeringuilla 180 hacia delante, inyectando así la aguja 185 en el sitio de inyección.

Como se muestra en la figura 22, el pistón 141 presiona el émbolo 182 dentro de la ampolla 181 para dispensar el medicamento. Cuando el portajeringuilla 111 se hunde (es decir, se acopla a la pared hacia delante), la fuerza hacia delante del pistón 141 es suficiente para superar la resistencia del émbolo 182. Debido a que el resorte 149 de pistón es un resorte de fuerza constante, el medicamento se dispensa desde la jeringuilla 180 a una tasa más consistente que con un resorte helicoidal. Después de que se dispense el medicamento, el resorte 149 de pistón mantiene la presión hacia delante sobre el émbolo 182 de jeringuilla. En consecuencia, la aguja de jeringuilla 185 permanece extendiéndose desde el extremo frontal 101 del dispositivo inyector 100, incluso después de que el dispositivo inyector 100 se retire del sitio de inyección.

Haciendo referencia a las figuras 16, 21 y 22, el indicador de finalización repentina 175 es accionado automáticamente por el conjunto de inyección 140. Como se muestra en la figura 16, el cuerpo indicador 176 está dispuesto en la posición hacia atrás contra la sollicitación del resorte de indicador 179 antes del accionamiento del botón de disparador 171. Aunque en la posición amortillada, el pistón 141 inhibe la flexión hacia dentro de los brazos 157 del alojamiento interior 150. En consecuencia, los miembros de tope 158 (figura 20) sujetan el cuerpo indicador 176 contra la sollicitación del resorte 179. Además, el hombro 147 del pistón 141 se acopla al seguidor de pista 178 del cuerpo indicador 176 (figura 16). Como se muestra en la figura 21, el cuerpo indicador 176 queda retenido aún en la posición hacia atrás debido a que el pistón 141 se extiende a lo largo de una porción de los brazos flexibles 157.

Como se muestra en la figura 22, el cuerpo indicador 176 es sollicitado sobre los miembros de tope 158 cuando el pistón 141 se mueve suficientemente hacia delante dentro del alojamiento interior 150 para despejar los brazos flexibles 157 a fin de habilitar el movimiento hacia dentro de los miembros de tope 158. En el ejemplo mostrado, el pistón 141 despeja los brazos flexibles 157 cuando el pistón 183 se hunde en la ampolla de jeringuilla 181. En otras implementaciones, el pistón 141 despeja los brazos flexibles 157 cuando el émbolo 182 se ha movido suficientemente hacia delante para dispensar una dosis de medicamento desde la jeringuilla 180 (por ejemplo, aun cuando el pistón 183 no esté completamente "hundido").

El resorte de indicador 179 empuja el cuerpo indicador 176 hacia delante sobre el alojamiento interior 150. Cuando el alojamiento 176 se desliza hacia delante, el seguidor de pista 178 se desliza dentro de una pista longitudinal 156 definida en la pared lateral del cuerpo de alojamiento interior 151. El seguidor de pista 178 inhibe la rotación del miembro indicador 176 cuando el miembro indicador 176 se mueve hacia delante. En consecuencia, el seguidor de pista 178 impide que el cuerpo indicador 176 se mueva fuera de la alineación circunferencial con la ventana 134 (figura 1).

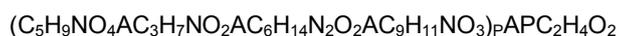
Como se muestra en la figura 22, el cuerpo indicador 176 se alinea radialmente con la ventana 134 cuando se dispensa el medicamento. Como se muestra en la figura 1, el cuerpo de alojamiento interior 151 es visible a través de la ventana 134 antes de que el cuerpo indicador 176 se alinee con la ventana 134. Como se muestra en la figura

22, el cuerpo indicador 176 es visible a través de la ventana 124 cuando está completa la dispensación. En algunas implementaciones, el cuerpo indicador 176 es de un color diferente (por ejemplo, rojo) al del cuerpo de alojamiento interior 151 (por ejemplo, blanco). En consecuencia, el cambio de color repentino en la ventana 134 indica la finalización del proceso de inyección.

- 5 Como se hace notar anteriormente, la frase “a la finalización” puede referirse al marco de tiempo que incluye el momento de finalización, un tiempo inmediatamente después del momento de finalización o un tiempo dentro de unos pocos milisegundos antes o después de la finalización (por ejemplo, debido a la tolerancia dentro del dispositivo inyector). Cuando ocurren múltiples eventos “a la finalización”, los eventos pueden ocurrir simultáneamente o inmediatamente uno detrás de otro, o dentro de pocos milisegundos uno dentro de otro.
- 10 En algunas implementaciones, el seguidor de pista 178 crea un ruido audible (por ejemplo, un “chasquido”) cuando el seguidor de pista 178 se acopla a un hombro 177 del alojamiento interior 150 en el momento en que el cuerpo indicador 176 alcanza la posición hacia delante (véase la figura 22). En consecuencia, en algunas implementaciones, el indicador de finalización repentina 175 emite un ruido audible para señalar la finalización del paso de dispensación.
- 15 En algunas implementaciones, el resorte de indicador 179 es suficientemente fuerte para que el cuerpo indicador 176 parezca llenar instantáneamente la ventana 134. Por ejemplo, el resorte de indicador 179 puede mover el cuerpo indicador 176 hacia delante tan rápidamente que un usuario no podría seguir el movimiento del extremo frontal del cuerpo indicador 176 a lo largo de la ventana 134. En ciertas implementaciones, el movimiento del cuerpo indicador 176 con relación a la ventana 134 no está ligado al movimiento del émbolo 182 dentro de la ampolla de jeringuilla 181 (es decir, está aislado del mismo). Por ejemplo, una vez libre de los brazos flexibles 157, el cuerpo indicador 176 se mueve hacia delante por el resorte de indicador 179 sin verse influenciado por la posición del pistón 141 dentro del cuerpo de alojamiento interior 151.

25 El dispositivo inyector anterior 100 está configurado para uso con una jeringuilla que contiene un fluido inyectable. Un ejemplo de fluido adecuado para su inclusión en la jeringuilla es acetato de glatiramer. El acetato de glatiramer (GA), conocido también como Copolímero-1, se ha mostrado efectivo en el tratamiento de la esclerosis múltiple (MS) (Lampert, 1978). Unas inyecciones subcutáneas diarias de acetato de glatiramer (20 mg/inyección) reducen las tasas de recaídas, la progresión de la discapacidad, la aparición de nuevas lesiones por toma de imágenes por resonancia magnética (MRI), (Johnson, 1995) y la aparición de “agujeros negros” (Filippi, 2001).

30 COPAXONE® es el nombre comercial para una formulación que contiene acetato de glatiramer como ingrediente activo. El acetato de glatiramer se ha aprobado para reducir la frecuencia de recaídas en la esclerosis múltiple recurrente-remitente (RRMS). El acetato de glatiramer consiste en sales acetato de polipéptidos sintéticos que contienen cuatro aminoácidos de origen natural: ácido L-glutámico, L-alanina, L-tirosina y L-lisina con una fracción molar media en COPAXONE® de 0,141, 0,427, 0,095 y 0,338, respectivamente. En COPAXONE®, el peso molecular medio del acetato de glatiramer es de 4700-11000 daltons. Químicamente, el acetato de glatiramer se designa como polímero de ácido L-glutámico con acetato (sal) de L-alanina, L-lisina y L-tirosina. Su fórmula estructural es:



CAS – 147245-92-9.

- 40 El plan de dosificación recomendado de COPAXONE® para esclerosis múltiple recurrente-remitente es de 20 mg por día inyectados subcutáneamente (Physician’s Desk Reference). Puede encontrarse también información adicional sobre planes de dosificación en las patentes U.S. Nos. 3.849.550; 5.800.808; 5.858.964; 5.981.589; 6.048.898; 6.054.430; 6.214.791; 6.342.476; y 6.362.161, cuyas descripciones se incorporan aquí por referencia con esta mención.
- 45 Aunque su mecanismo de acción no está completamente dilucidado, se piensa que el GA se fija a, y se visualiza como un antígeno, dentro del surco de una molécula compleja de histocompatibilidad principal (MHC). Alternativamente, se piensa que el GA se envuelve por células que presentan antígeno (APC) y se presentan entonces fragmentos. En cualquier caso, la presentación de GA lleva a la generación de células T específicas para GA. Por medio de mecanismos que todavía no son obvios, las células T específicas para GA son predominantemente coadyuvantes de T 2 (Th2) solicitados. Las células Th2 producen citoquinas Th2 que inhiben la producción de citoquinas por células o macrófagos Th1, y tienden a ser antiinflamatorias. A diferencia del interferón-β, que tiene aparentemente actividad potente en la barrera hematoencefálica (BBB) y empeora el tráfico de las células inflamatorias hacia el CNS, el GA tiene un efecto despreciable en la BBB, permitiendo que los linfocitos Th2 específicos para GA entren en el CNS para reducir la inflamación a través de la supresión de testigos (Yong, 2002).
- 55 Algunos aspectos del dispositivo inyector incluyen (a) un cuerpo de inyector que incluye un conjunto frontal y un conjunto trasero que cooperan para definir un interior; (b) una jeringuilla configurada para acoplarse a portajeringuilla

- para movimiento con éste; y (c) un conjunto de inyección dispuesto dentro del interior del cuerpo de inyector. El conjunto frontal incluye un alojamiento hacia delante y un portajeringuilla que es móvil con relación al alojamiento hacia delante entre una posición hacia atrás y una posición hacia delante. Un primer amortiguador está dispuesto en una cara hacia atrás del alojamiento hacia delante, y un segundo amortiguador está dispuesto en una parte trasera del portajeringuilla, en donde el portajeringuilla se acopla al primer amortiguador cuando está en la posición hacia delante y el portajeringuilla se separa del primer amortiguador cuando está en la posición hacia atrás. La jeringuilla incluye una ampolla, una aguja y un émbolo. La aguja se extiende desde un primer extremo de la ampolla, y el émbolo se extiende desde un segundo extremo de la ampolla. Al menos una porción de la ampolla se acopla al segundo amortiguador. La ampolla está configurada para contener un volumen común de una u otra de al menos dos formulaciones de medicamento diferentes sin modificación del dispositivo inyector. Una primera de las dos formulaciones de medicamento diferentes tiene una primera viscosidad y una segunda de las dos formulaciones de medicamento diferentes tiene una segunda viscosidad que es diferente de la primera viscosidad. El conjunto de inyección está configurado para dispensar la formulación de medicamento contenida por la jeringuilla. El conjunto de inyección incluye un pistón accionado por un resorte de fuerza constante, en donde la liberación del resorte de fuerza constante acciona el portajeringuilla desde la posición hacia atrás hasta la posición hacia delante hasta que el portajeringuilla se acopla al primer amortiguador, y en donde el resorte de fuerza constante acciona el émbolo dentro de la ampolla de la jeringuilla después de que el portajeringuilla esté en la posición hacia delante. Los amortiguadores primero y segundo cooperan para inhibir la rotura de la ampolla durante el movimiento del portajeringuilla y el movimiento del émbolo.
- En ciertos ejemplos de implementación, el primer amortiguador está formado por una sección sobremoldeada que se extiende también a lo largo de un exterior del cuerpo de inyector.
- En ciertos ejemplos de implementación, la sección sobremoldeada incluye una superficie de agarre compresible que se extiende sobre una porción de un exterior del cuerpo de inyector.
- En ciertos ejemplos de implementación, cada una de las formulaciones de medicamento comprende acetato de glatiramer. En un ejemplo de implementación, la primera formulación de medicamento es 1 ML de solución que comprende 20 mg de acetato de glatiramer y la segunda formulación de medicamento es 1 ML de solución que comprende 40 mg de acetato de glatiramer.
- En ciertos ejemplos de implementación, el pistón es retenido contra una sollicitación del resorte de fuerza constante hasta que es accionado un miembro disparador para liberar el resorte de fuerza constante.
- En ciertos ejemplos de implementación, el miembro disparador incluye un botón que es accionado empujando el botón al menos parcialmente hacia dentro del cuerpo de inyector.
- En ciertos ejemplos de implementación, la aguja está configurada para extenderse desde el cuerpo de inyector cuando el portajeringuilla está dispuesto en la posición hacia delante, y el cuerpo de inyector incluye un ajustador de profundidad que cambia una longitud de la aguja que se extiende desde el cuerpo de inyector.
- En ciertos ejemplos de implementación, el ajustador de profundidad es móvil entre posiciones de parada discretas, correspondiendo cada posición de parada discreta a una profundidad de aguja diferente de modo que el hecho de mover el ajustador de profundidad hacia una de las posiciones de parada discretas seleccione la profundidad de aguja correspondiente.
- En ciertos ejemplos de implementación, un quitafunda de aguja encaja sobre el ajustador de profundidad y está configurado para acoplarse al ajustador de profundidad de modo que el ajustador de profundidad permanezca axial y rotacionalmente fijo durante cualquier movimiento del quitafunda de aguja.
- En ciertos ejemplos de implementación, se visualizan dígitos en el ajustador de profundidad para indicar una profundidad de aguja, en donde los dígitos visualizados son de al menos 4 mm de tamaño.
- En ciertos ejemplos de implementación, cada uno de los conjuntos de alojamiento frontal y trasero incluye una región roscada que se asegura a la otra región roscada para acoplar los conjuntos de alojamiento frontal y trasero uno a otro.
- En ciertos ejemplos de implementación, cada una de las regiones roscadas incluye una rosca que se extiende alrededor de no más de una circunferencia interior del cuerpo de inyector.
- En ciertos ejemplos de implementación, la rosca de cada región roscada se extiende alrededor de aproximadamente la mitad de la circunferencia interior del cuerpo de inyector.
- En ciertos ejemplos de implementación, el conjunto de alojamiento frontal del cuerpo de inyector incluye una primera lengüeta y el conjunto de alojamiento trasero del cuerpo de inyector define una superficie de abrochado automático, en donde la primera lengüeta corre sobre la superficie de abrochado automático cuando los conjuntos de

alojamiento primero y segundo están atornillados uno a otro, y en donde la primera lengüeta emite un sonido audible cuando la primera lengüeta corre sobre la superficie de abrochado automático.

5 En ciertos ejemplos de implementación, un miembro indicador de finalización repentina está dispuesto dentro del interior del cuerpo de inyector. El miembro indicador de finalización repentina está configurado para moverse con relación al cuerpo de inyector entre una primera posición y una segunda posición. El miembro indicador de finalización repentina no es visible a través de una ventana definida en el cuerpo de inyector cuando está en la primera posición, y es visible a través de la ventana cuando está en la segunda posición, en donde el movimiento del miembro indicador de finalización repentina desde la primera posición hasta la segunda posición es accionado a la finalización de un paso de dispensación.

10 En ciertos ejemplos de implementación, es visible un cambio de color a través de la ventana cuando el miembro indicador de finalización repentina se mueve desde la primera posición hasta la segunda posición.

En ciertos ejemplos de implementación, el dispositivo inyector produce un sonido audible a la finalización del paso de dispensación.

15 En ciertos ejemplos de implementación, el miembro indicador de finalización repentina es solicitado hacia la segunda posición por un miembro de solicitud; y en donde el conjunto de inyección incluye al menos un miembro de tope que retiene el miembro indicador de finalización repentina contra la solicitud del miembro de solicitud, liberando automáticamente el miembro de tope al miembro indicador a la finalización de la etapa de dispensación.

La memoria, los ejemplos y los datos anteriores proporcionan una descripción completa de la fabricación y uso de la invención. La invención reside en las reivindicaciones adjuntas siguientes.

## 20 **Referencias**

1. Lampert, Enfermedades de desmielinización autoinmunes e inducidas por virus. Una revisión, *Am. J. Path.*, 1978, 91: 176-208.
2. Johnson et al., El Copolímero 1 reduce la tasa de recaída y mejora la discapacidad en esclerosis múltiple recurrente-remitente: resultados de una prueba multicentro de fase III, doblemente ciega y controlada por placebo. El grupo de estudio de la esclerosis múltiple de copolímero 1, *Neurol.*, 1995, 45:1268.
3. Filippi et al., El acetato de glatiramer reduce la proporción de lesiones MS que evolucionan en agujeros negros, *Neurol.*, 2001, 57:731-733.
4. "COPAXONE®" en *Physician's Desk Reference*, Thompson Reuters – Physician's Desk Reference Inc., Montvale, NJ, 2008, 3110-3113.
- 30 5. Yong (2002) "Mecanismos diferenciales de acción de interferón- $\beta$  y acetato de glatiramer en MS" *Neurology*, 59:1-7.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo inyector que comprende:

- 5 (a) un cuerpo de inyector que incluye un conjunto frontal y un conjunto trasero que cooperan para definir un interior, incluyendo el conjunto frontal un alojamiento hacia delante, un portajeringuilla (111) que es móvil con relación al alojamiento hacia delante entre una posición hacia atrás y una posición hacia delante, un primer amortiguador (192) dispuesto en una cara hacia atrás del alojamiento hacia delante y un segundo amortiguador (196) dispuesto en una parte trasera del portajeringuilla (111), en donde el portajeringuilla se acopla al primer amortiguador (192) cuando está en la posición hacia delante, y el portajeringuilla (111) está separado del primer amortiguador (192) cuando está en la posición hacia atrás;
- 10 (b) una jeringuilla (180) configurada para acoplarse al portajeringuilla (111) para movimiento con éste, incluyendo la jeringuilla (180) una ampolla, una aguja y un émbolo, extendiéndose la aguja desde un primer extremo de la ampolla y extendiéndose el émbolo desde un segundo extremo de la ampolla, acoplándose al menos una porción de la ampolla al segundo amortiguador (196), estando configurada la ampolla para contener un volumen común de una u otra de al menos dos formulaciones de medicamento diferentes sin modificación del dispositivo inyector, teniendo una primera de las dos formulaciones de medicamento diferentes una primera viscosidad y teniendo una segunda de las dos formulaciones de medicamento diferentes una segunda viscosidad que es diferente de la primera viscosidad; y
- 15 (c) un conjunto de inyección (140) dispuesto dentro del interior del cuerpo de inyector, estando configurado el conjunto de inyección para dispensar la formulación de medicamento contenida por la jeringuilla (180), incluyendo el conjunto de inyección un pistón (141) accionado por un resorte de fuerza constante (149), en donde la liberación del resorte de fuerza constante (149) acciona el portajeringuilla (111) desde la posición hacia atrás hasta la posición hacia delante hasta que el portajeringuilla (111) se acopla al primer amortiguador (192), y en donde el resorte de fuerza constante (149) acciona el émbolo dentro de la ampolla de la jeringuilla después de que el portajeringuilla (111) esté en la posición hacia delante; en donde los amortiguadores primero (192) y segundo (196) cooperan para inhibir la rotura de la ampolla durante el movimiento del portajeringuilla y el movimiento del émbolo.
- 20 2. Dispositivo inyector según la reivindicación 1, en el que el primer amortiguador está formado por una sección sobremoldeada que se extiende también a lo largo de un exterior del cuerpo de inyector.
3. Dispositivo inyector según la reivindicación 2, en el que la sección sobremoldeada incluye una superficie de agarre compresible que se extiende sobre una porción de un exterior del cuerpo de inyector.
- 30 4. Dispositivo inyector según cualquier reivindicación anterior, en el que cada una de las formulaciones de medicamento comprende acetato de glatiramer.
5. Dispositivo inyector según la reivindicación 4, en el que la primera formulación de medicamento es 1 ML de solución que comprende 20 mg de acetato de glatiramer, y la segunda formulación de medicamento es 1 ML de solución que comprende 40 mg de acetato de glatiramer.
- 35 6. Dispositivo inyector según cualquier reivindicación anterior, en el que el pistón es retenido contra una sollicitación del resorte de fuerza constante hasta que sea accionado un miembro disparador para liberar el resorte de fuerza constante.
7. Dispositivo inyector según cualquier reivindicación anterior, en el que el miembro disparador incluye un botón que es accionado empujando el botón al menos parcialmente hacia dentro del cuerpo de inyector.
- 40 8. Dispositivo inyector según cualquier reivindicación anterior, en el que la aguja está configurada para extenderse desde el cuerpo de inyector cuando el portajeringuilla está dispuesto en la posición hacia delante, y en el que el cuerpo de inyector incluye un ajustador de profundidad que cambia una longitud de la aguja que se extiende desde el cuerpo de inyector.
9. Dispositivo inyector según la reivindicación 8, en el que el ajustador de profundidad es móvil entre posiciones de parada discretas, correspondiente cada posición de parada discreta a una profundidad de aguja diferente de modo que el movimiento del ajustador de profundidad hacia una de las posiciones de parada discretas seleccione la profundidad de aguja correspondiente.
- 45 10. Dispositivo inyector según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, que comprende además un quitafunda de aguja que se encaja sobre el ajustador de profundidad, estando configurado el quitafunda de aguja para acoplarse al ajustador de profundidad de modo que el ajustador de profundidad permanezca axial y rotacionalmente fijo durante cualquier movimiento del quitafunda de la aguja.
- 50 11. Dispositivo inyector según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que se visualizan dígitos en el ajustador de profundidad para indicar una profundidad de aguja y en el que los dígitos visualizados son de al menos

4 mm de tamaño.

12. Dispositivo inyector según cualquier reivindicación anterior, en donde cada uno de los conjuntos de alojamiento frontal y trasero incluye una región roscada que se asegura a la otra región roscada para acoplar los conjuntos de alojamiento frontal y trasero uno a otro.

5 13. Dispositivo inyector según la reivindicación 12, en el que cada una de las regiones roscadas incluye una rosca que se extiende alrededor de no más de una circunferencia interior del cuerpo de inyector.

14. Dispositivo inyector según la reivindicación 13, en el que la rosca de cada región roscada se extiende alrededor de aproximadamente la mitad de la circunferencia interior del cuerpo de inyector.

10 15. Dispositivo inyector según la reivindicación 13, en el que el conjunto de alojamiento frontal del cuerpo de inyector incluye una primera lengüeta y el conjunto de alojamiento trasero del cuerpo de inyector define una superficie de abrochado automático, en el que la primera lengüeta corre sobre la superficie de abrochado automático cuando los conjuntos de alojamiento primero y segundo se atornillan uno a otro, y en el que la primera lengüeta emite un sonido audible cuando la primera lengüeta corre sobre la superficie de abrochado automático.

15 16. Dispositivo inyector según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un miembro indicador de finalización repentina dispuesto dentro del interior del cuerpo de inyector, estando configurado el miembro indicador de finalización repentina para moverse con relación al cuerpo de inyector entre una primera posición y una segunda posición, no siendo visible el miembro indicador de finalización repentina a través de una ventana definida en el cuerpo de inyector cuando está en la primera posición, y siendo visible dicho miembro indicador a través de la ventana cuando está en la segunda posición, en donde el movimiento del miembro indicador de finalización repentina desde la primera posición hasta la segunda posición es accionado a la finalización de un paso de dispensación.

20 17. Dispositivo inyector según la reivindicación 16, en el que un cambio de color es visible a través de la ventana cuando el miembro de indicador de finalización repentina se mueve desde la primera posición hasta la segunda posición.

25 18. Dispositivo inyector según la reivindicación 16, en el que el dispositivo inyector produce un sonido audible a la finalización del paso de dispensación.

30 19. Dispositivo inyector según la reivindicación 16, en el que el miembro indicador de finalización repentina se solicita hacia la segunda posición por un miembro de solicitud; y en el que el conjunto de inyección incluye al menos un miembro de tope que retiene el miembro indicador de finalización repentina contra la solicitud del miembro de solicitud, liberando automáticamente el miembro de tope al miembro indicador a la finalización del paso de dispensación.

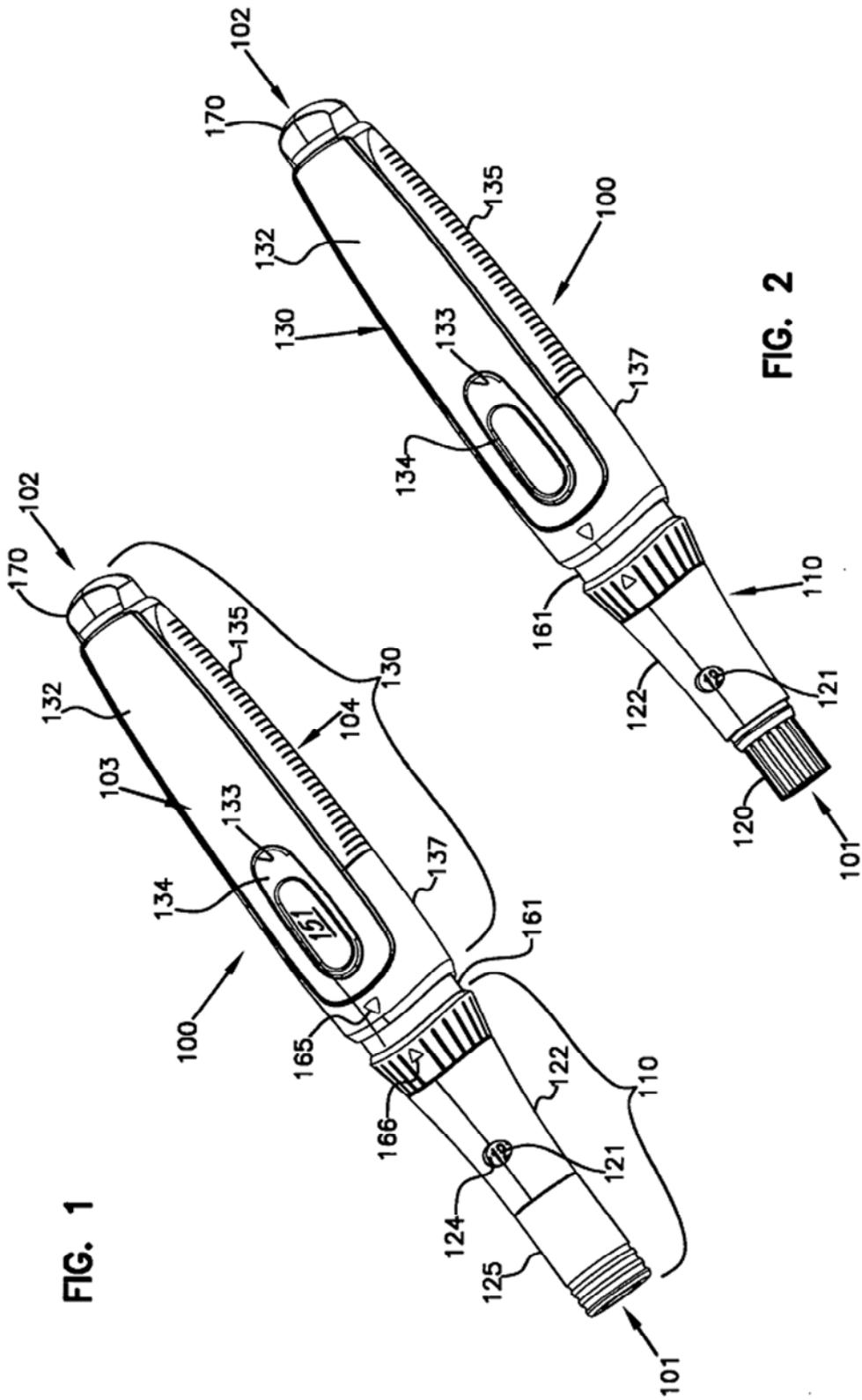
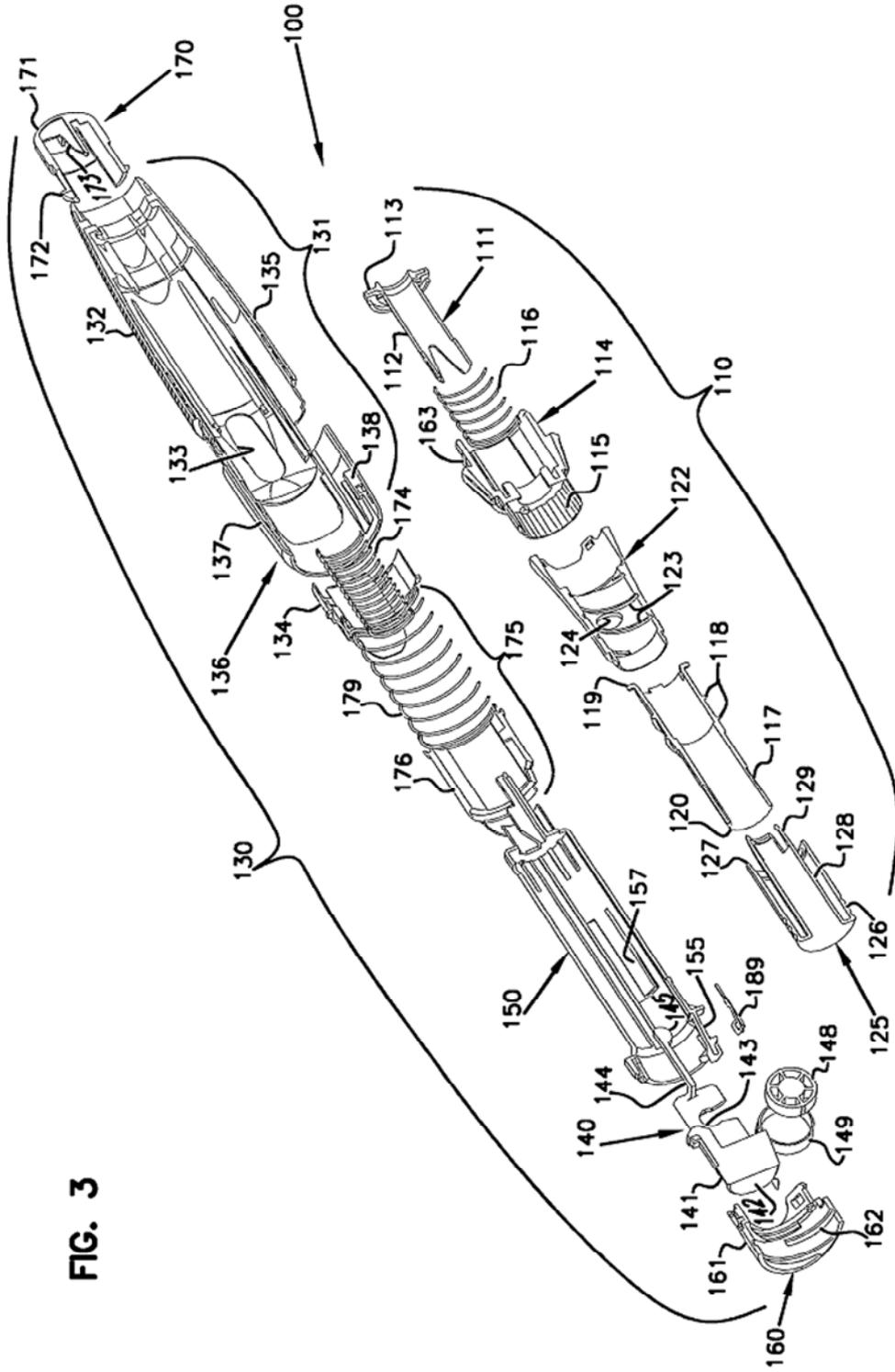


FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3





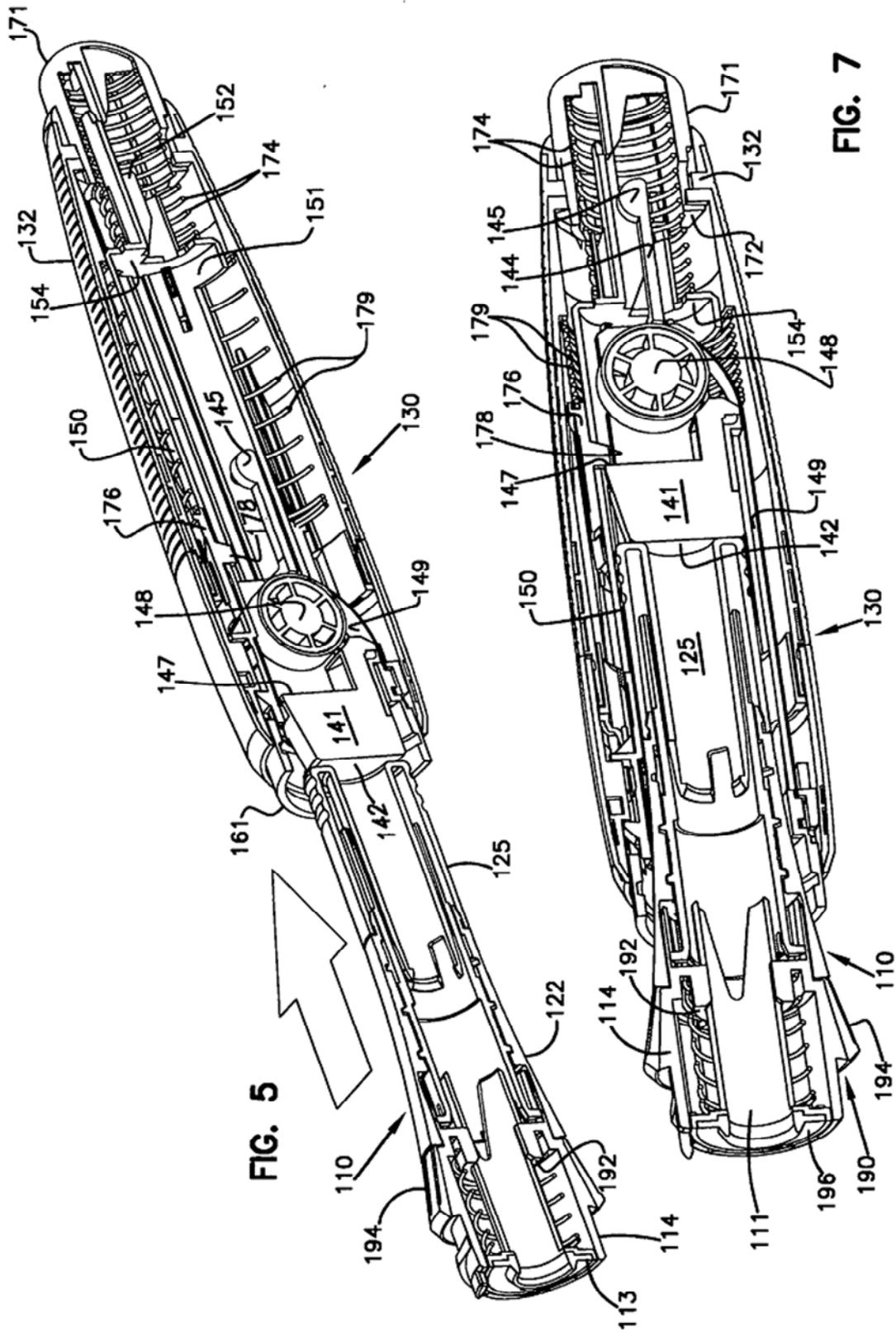


FIG. 5

FIG. 7

FIG. 8

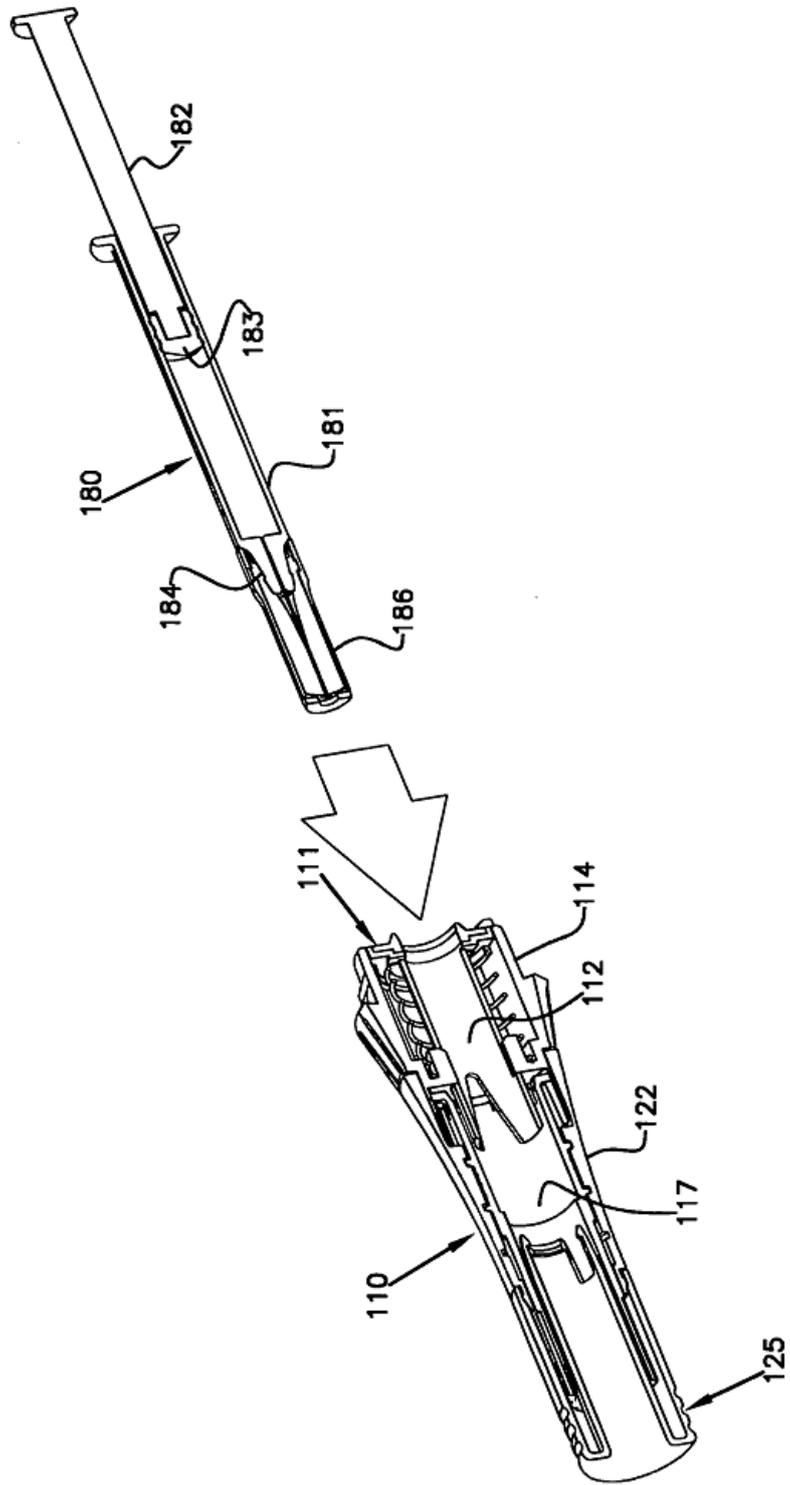
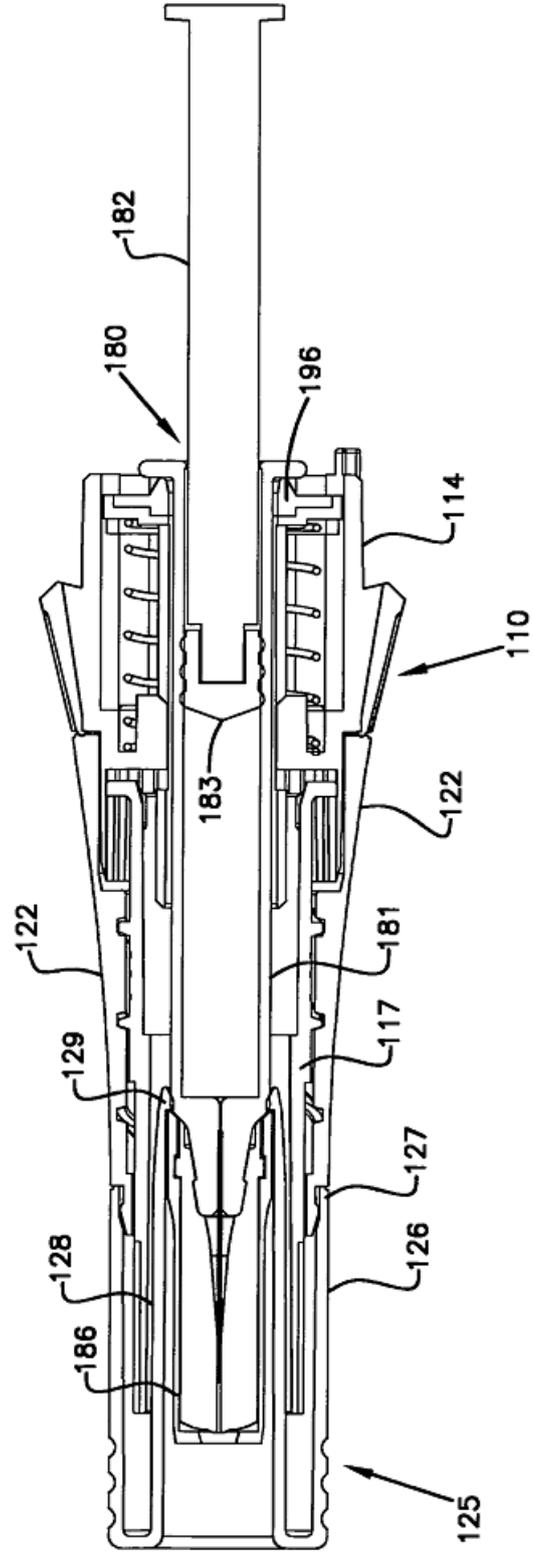


FIG. 9



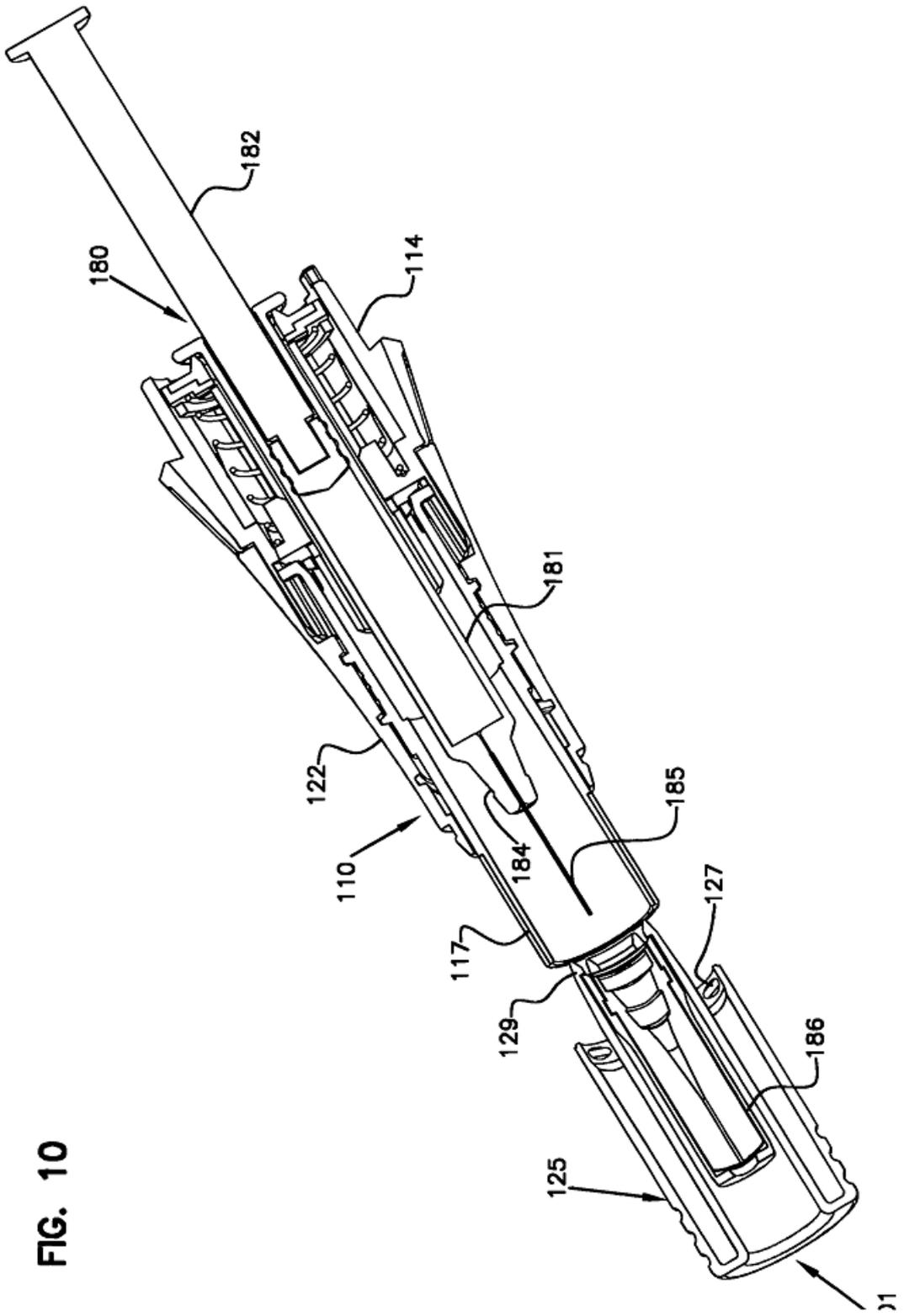


FIG. 10

FIG. 11

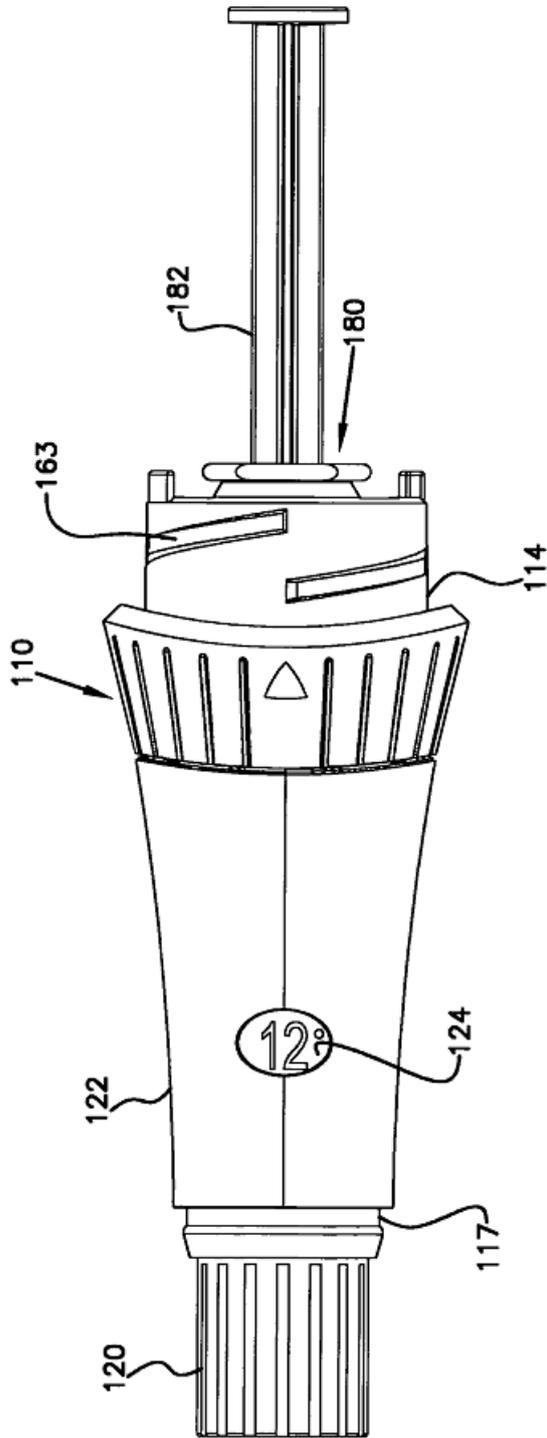
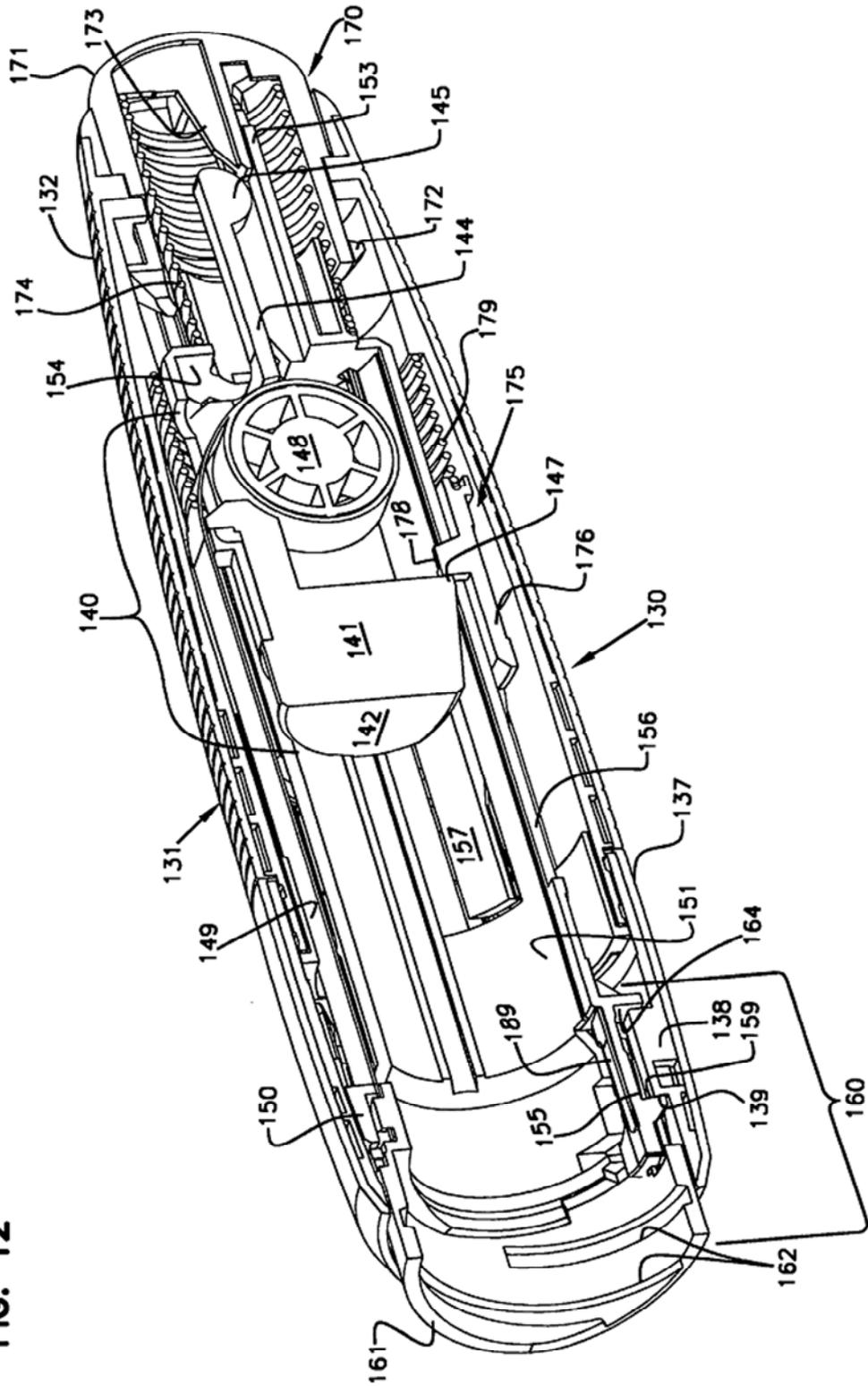


FIG. 12



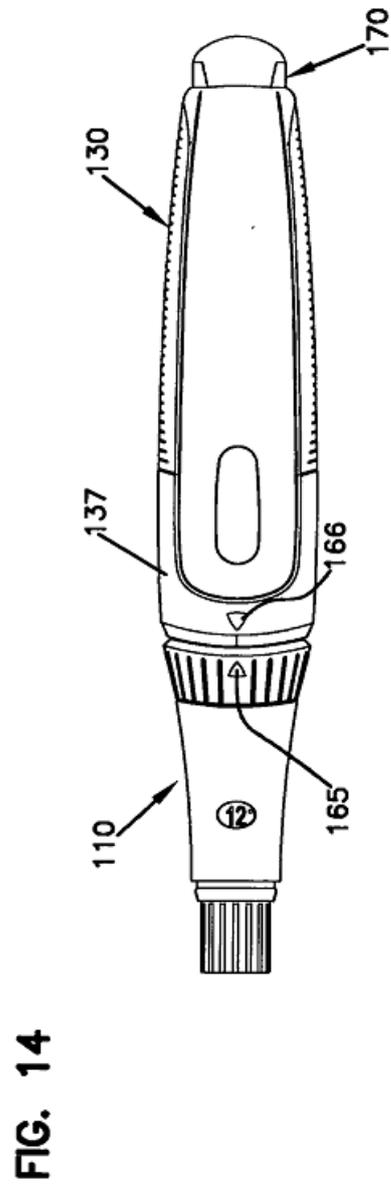
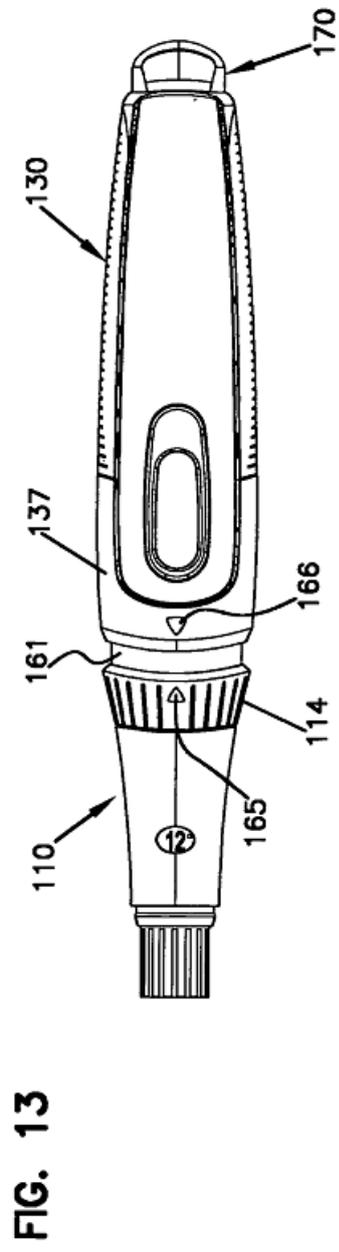


FIG. 15

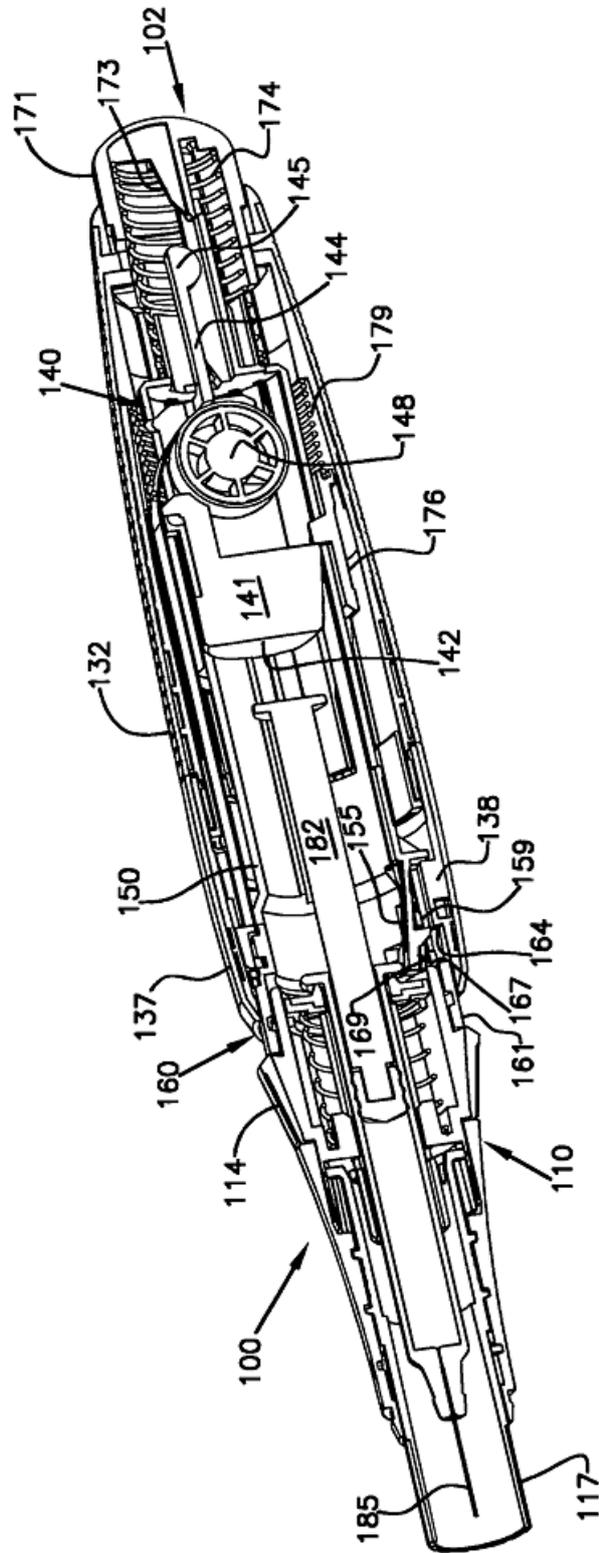


FIG. 16

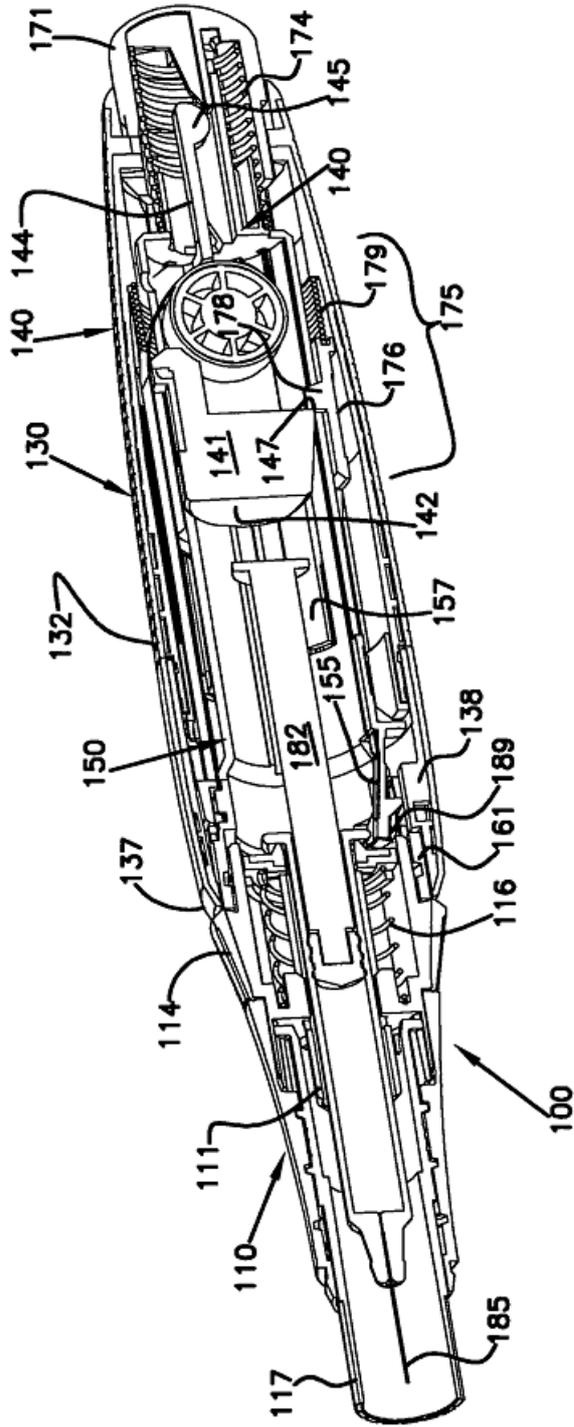
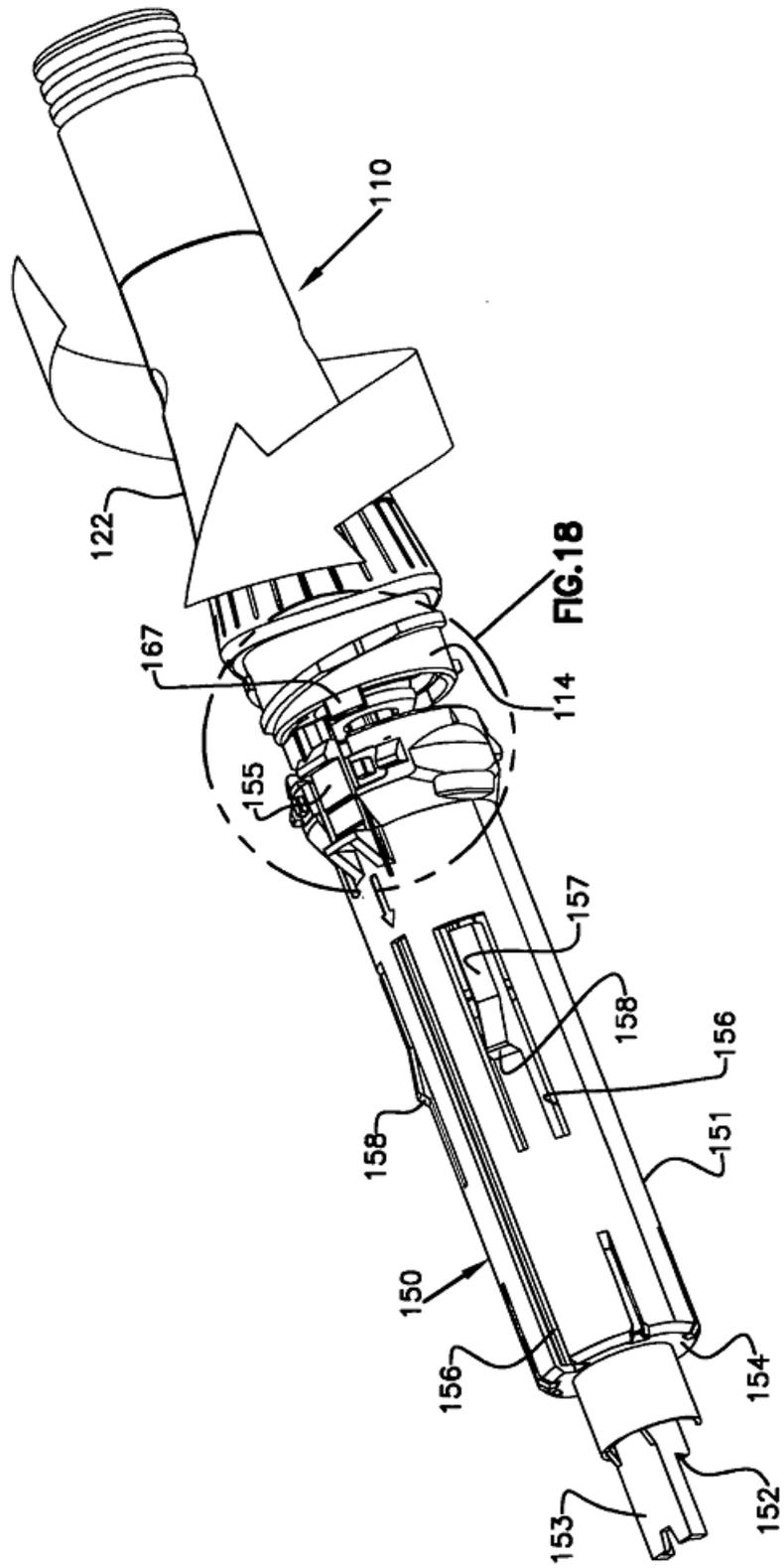


FIG. 17



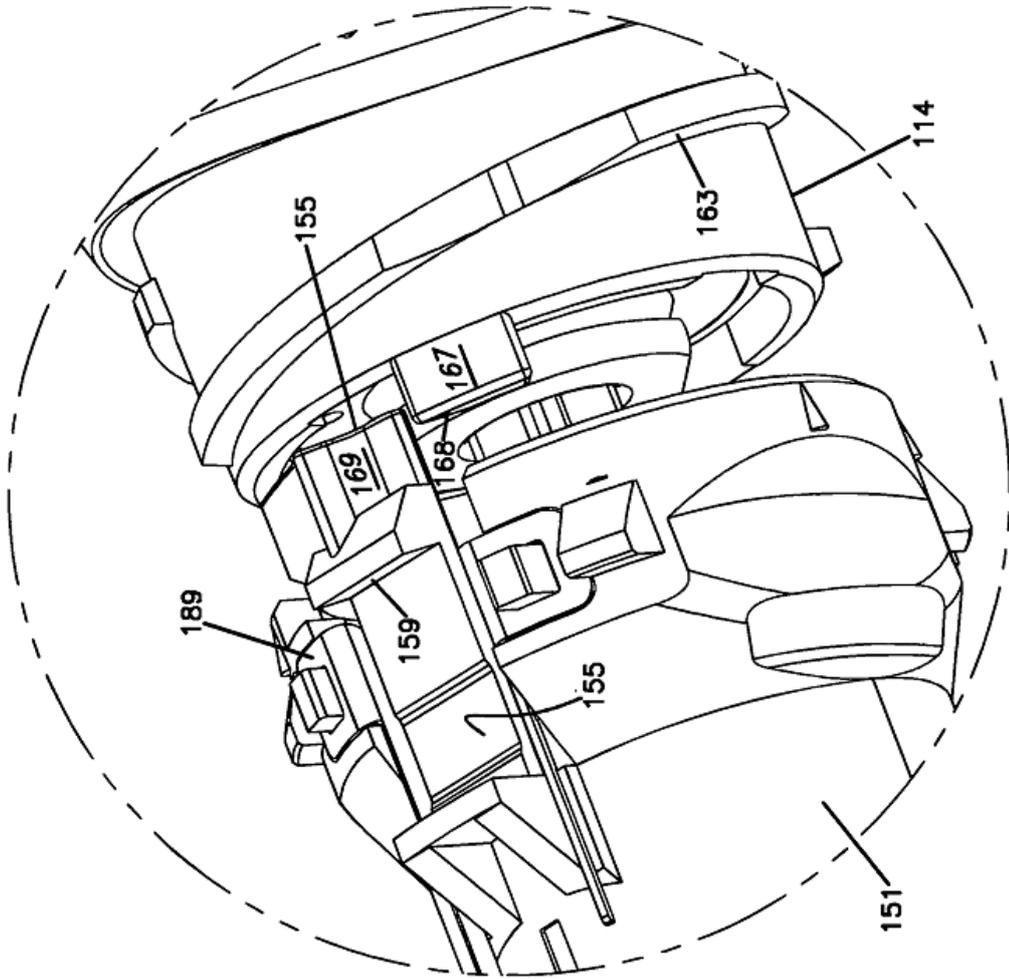


FIG. 18

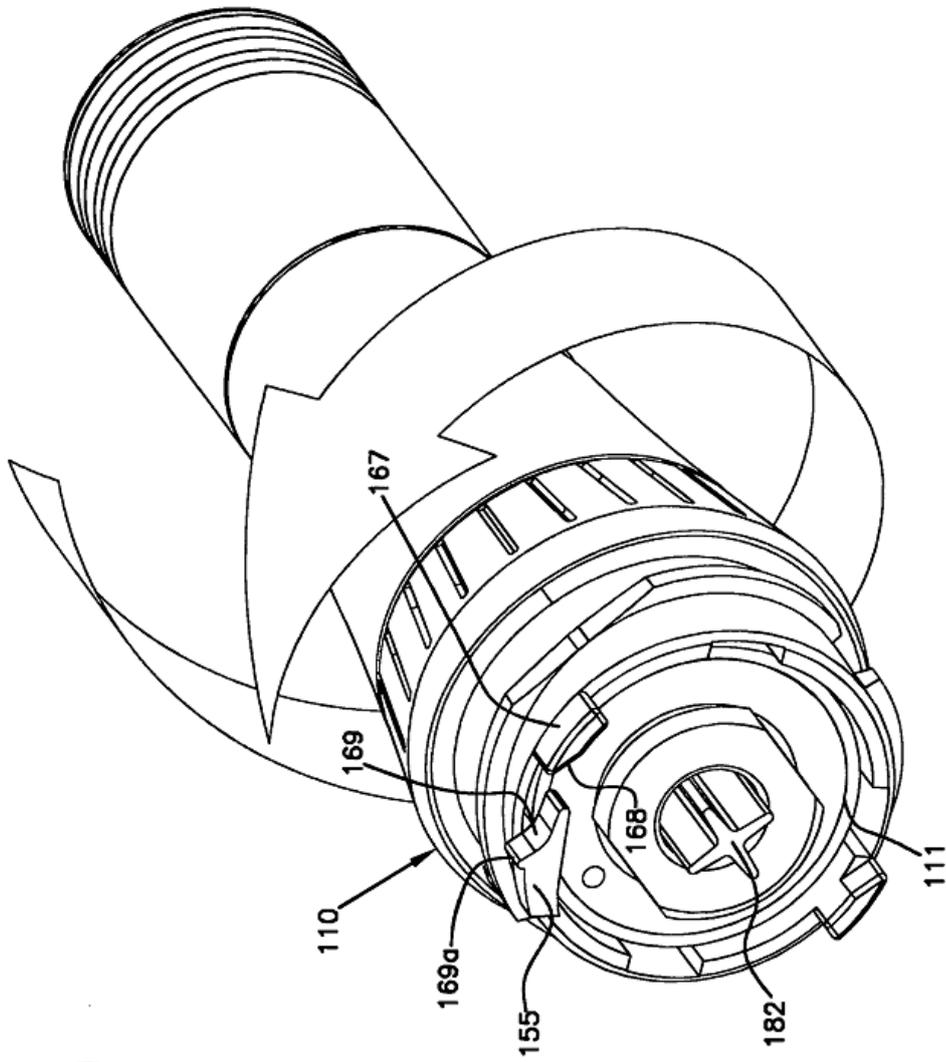


FIG. 19

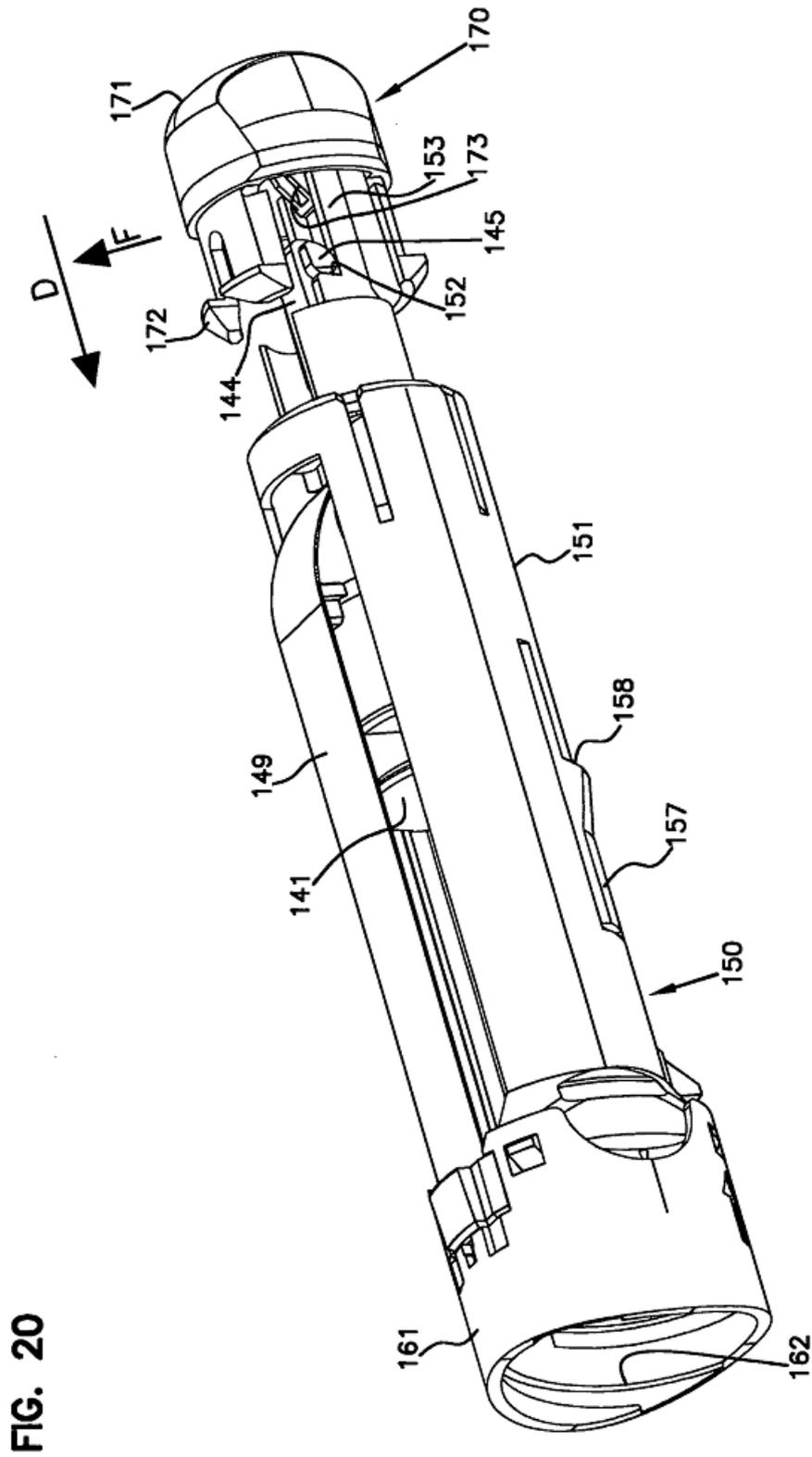


FIG. 20

FIG. 21

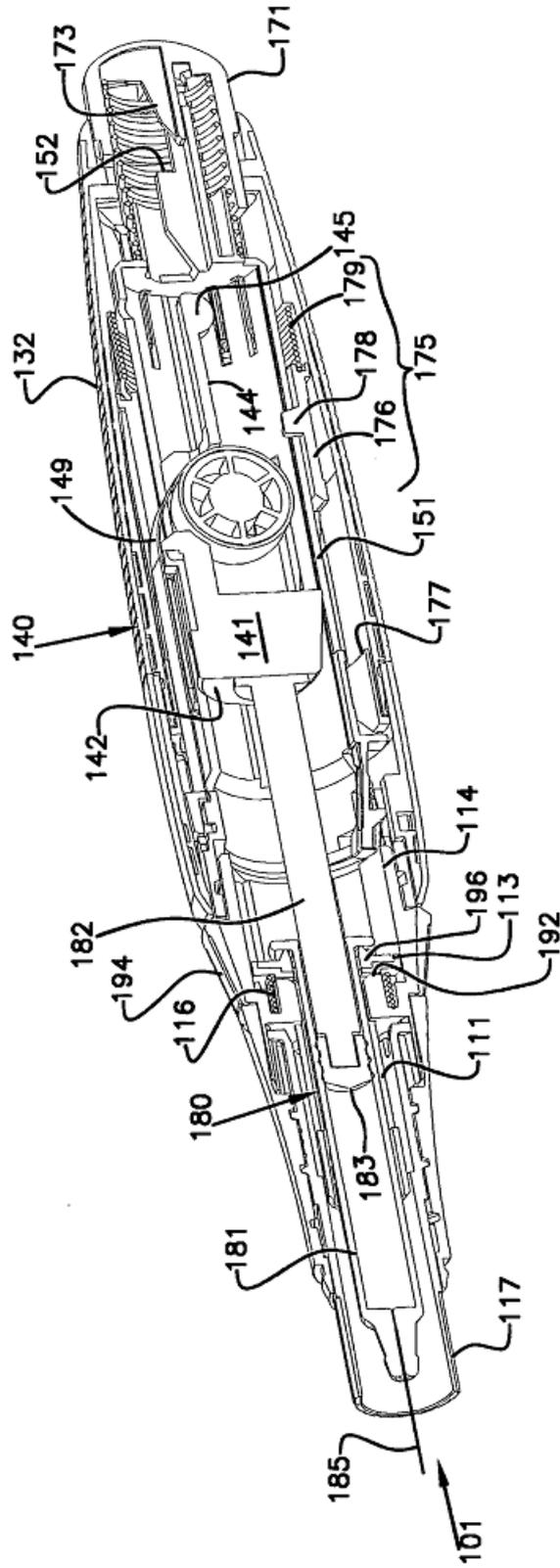
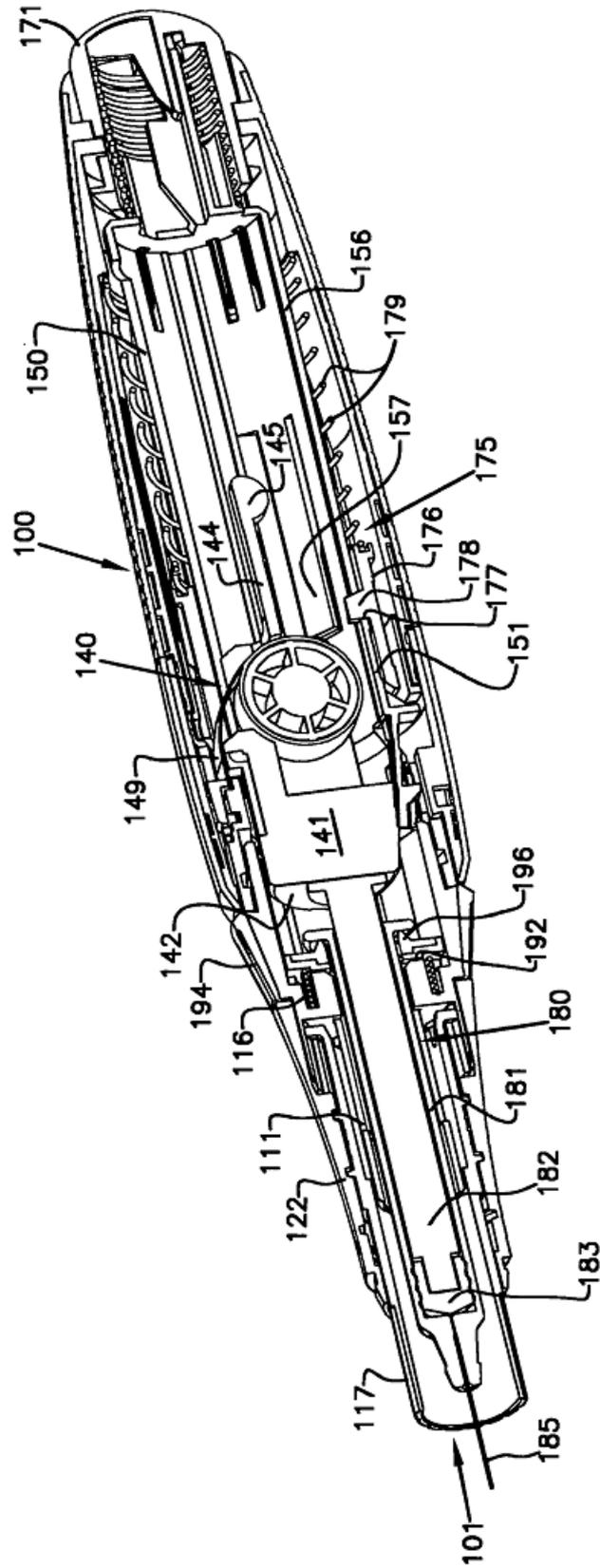


FIG. 22



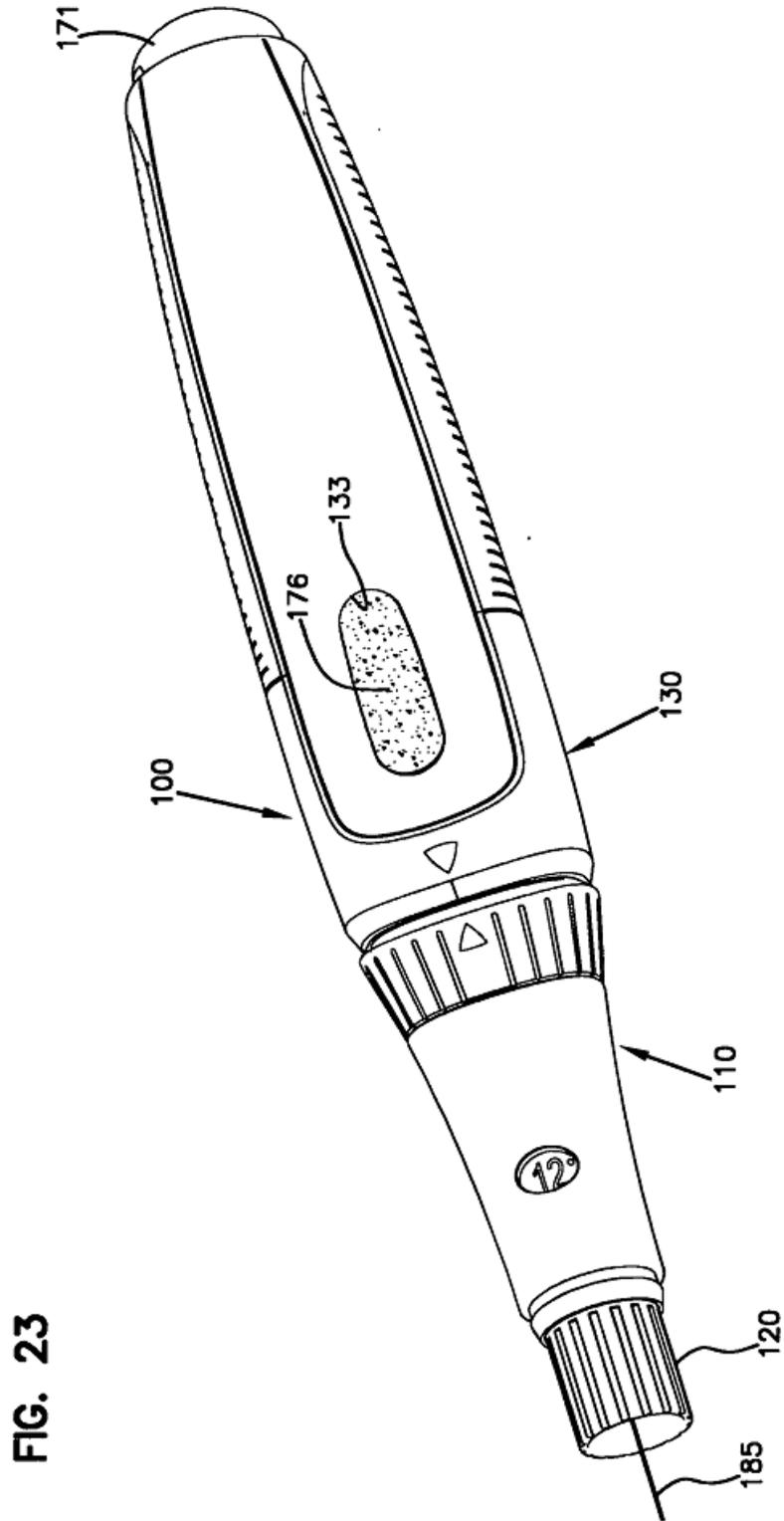


FIG. 23