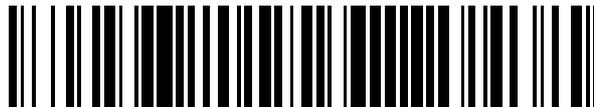


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 577**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2013 E 13158407 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.12.2014 EP 2774639**

54 Título: **Aparato inyector reutilizable para jeringa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.01.2015

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 2 527 577 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

Aparato inyector reutilizable para jeringa

Antecedentes

5 Se pueden dispensar medicamentos desde una jeringa usando un aparato inyector. Algunos dispositivos inyectores tienen carga por muelle de forma que un usuario necesita sólo actuar un disparador para causar la dispensación del medicamento. Ciertos tipos de dispositivos inyectores también inyectan automáticamente una aguja en un sitio de inyección antes de la dispensación del medicamento. Por ejemplo, ciertos tipos de dispositivos inyectores disparan su actuación cuando un frente del aparato inyector es empujado contra el sitio de inyección. Ciertos tipos de dispositivos inyectores son dispositivos de “disparo único”. Otros tipos de dispositivos inyectores están configurados para ser reutilizados mediante la posibilidad de que una jeringa usada se saca para colocar una jeringa de recambio. Ciertos tipos de dispositivos inyectores incluyen indicadores que proporcionan una indicación de cuantas veces el aparato inyector ha inyectado medicamento o cuanto medicamento ha sido dispensado.

El documento de patente británica GB 2474308 se refiere a un sistema autoinyector para una dosis variable.

Resumen

15 De acuerdo con algunos aspectos de la divulgación, un aparato inyector incluye un primer conjunto de envoltente configurado para contener una jeringa; un segundo conjunto de envoltente; un miembro de bloqueo; y un conjunto de enclavamiento configurado para unir mediante rotación el primer conjunto de envoltente con el segundo conjunto de envoltente en una posición rotacional particular. El segundo conjunto de envoltente incluye una envoltente externa y una envoltente interna. La envoltente interna está configurada para ser fijada axialmente con respecto al primer conjunto de envoltente. La envoltente externa está configurada para moverse axialmente con respecto al primer conjunto de envoltente entre una posición extendida y una posición retraída. El segundo conjunto de envoltente incluye un conjunto de inyección configurado para operar la jeringa para inyectar medicamento desde la jeringa. El segundo conjunto de envoltente incluye un miembro disparador configurado para disparar el conjunto de inyección sólo cuando la envoltente externa está en la posición retraída. El segundo conjunto de envoltente incluye un miembro de empuje que empuja la envoltente externa a la posición extendida. El miembro de bloqueo mantiene fija la envoltente externa en la posición extendida. El conjunto de enclavamiento está configurado para liberar el miembro de bloqueo de forma que la envoltente externa se pueda mover con respecto al primer conjunto de envoltente hasta la posición retraída contra el empuje del miembro de empuje.

30 De acuerdo con otros aspectos de la divulgación, un aparato inyector incluye un cuerpo inyector que incluye un conjunto frontal y un conjunto posterior que cooperan para definir un interior; una jeringa; y un conjunto de inyección dispuesto dentro del interior del cuerpo inyector. El conjunto frontal incluye una envoltente delantera, un portajeringas que se puede mover con respecto a la envoltente delantera entre una posición atrasada y una posición adelantada, un primer amortiguador dispuesto en la parte posterior de la envoltente delantera, y un segundo amortiguador dispuesto en la parte posterior del portajeringas. El portajeringas se traba con el primer amortiguador cuando está en la posición adelantada y el portajeringas está separado del primer amortiguador cuando está en la posición atrasada. La jeringa está configurada para ser acoplada al portajeringas para moverse con él. La jeringa 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 traba con el segundo amortiguador. La ampolla está configurada para contener un volumen común de alguna de al menos dos formulaciones de medicamento diferentes sin modificación del aparato 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 contenido por la jeringa. El conjunto de inyección incluye un ariete conducido mediante un resorte de fuerza constante. Liberar el resorte de fuerza constante conduce el portajeringas desde la posición atrasada hasta la posición adelantada hasta que el portajeringas se traba con el primer amortiguador. El resorte de fuerza constante conduce al émbolo hacia el interior de la ampolla de la jeringa después de que el portajeringas está en la posición adelantada. Los primer y segundo amortiguadores cooperan para impedir la rotura de la ampolla durante el movimiento del portajeringas y el movimiento del émbolo.

50 De acuerdo con ciertos aspectos de la divulgación, un aparato inyector incluye un miembro indicador de terminación rápido dispuesto dentro del interior de un cuerpo inyector. El miembro indicador de terminación rápido está configurado para moverse con respecto al cuerpo inyector entre una primera posición y una segunda posición. El miembro indicador de terminación rápido no se puede ver a través de una ventana en el cuerpo del inyector cuando está en la primera posición y se puede ver a través de la ventana cuando está en la segunda posición. El movimiento del miembro indicador de terminación rápido desde la primera posición hasta la segunda posición es actuado a la terminación del paso de dispensación.

Una variedad de aspectos inventivos adicionales se explicarán en la descripción que sigue. Los aspectos inventivos pueden referirse a particularidades individuales y a combinaciones de particularidades. Se debe entender que tanto

la descripción general que antecede como la descripción detallada que sigue son sólo ejemplares y explicativas y no son restrictivas de los conceptos inventivos amplios sobre los cuales se basan las realizaciones divulgada en este documento.

Breve descripción de los dibujos

- 5 Los dibujos que acompañan, los cuales se incorporan a y constituyen una parte de la descripción, ilustran varios aspectos de la presente divulgación. Una breve descripción de los dibujos es como sigue:
- La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de un ejemplo de aparato inyector que está configurado de acuerdo con los principios de la presente divulgación;
- 10 La figura 2 es una vista en perspectiva frontal del aparato inyector de la figura 1 con un extractor de vaina quitado del aparato inyector;
- La figura 3 una vista en despiece ordenado del aparato inyector de la figura 1;
- La figura 4 es una vista en alzado lateral del aparato inyector de la figura 1 con un conjunto frontal separado axialmente de un conjunto posterior.
- 15 La figura 5 es una vista en sección transversal axial del aparato inyector de la figura 4 con el conjunto frontal volteado para mirar al conjunto posterior.
- La figura 6 es una vista en alzado lateral del aparato inyector de la figura 4 con un extremo frontal del conjunto frontal insertado en un extremo frontal de conjunto posterior para armar un sistema de inyección del aparato inyector;
- La figura 7 es una vista en sección transversal axial del aparato inyector de la figura 6;
- 20 La figura 8 es una sección transversal axial del conjunto frontal del aparato inyector de la figura 1 con una jeringa mostrada que está siendo cargada en el conjunto frontal;
- La figura 9 es una vista en sección transversal aumentada del extremo frontal del aparato inyector de la figura 1 con la jeringa cargada de forma que el extractor de vaina del conjunto frontal se traba con una vaina de aguja;
- 25 La figura 10 muestra el extractor de vaina y la vaina de aguja que está siendo retirada del aparato inyector de la figura 9;
- La figura 11 es una vista en alzado lateral del conjunto frontal de la figura 10 que tiene una jeringa cargada en él y el extractor de vaina quitado;
- La figura 12 es una vista en perspectiva del conjunto posterior de la figura 4 mostrado en sección transversal axial y aislado del conjunto frontal;
- 30 La figura 13 es una vista en alzado lateral del aparato inyector de la figura 1 con una envolvente posterior dispuesta en una posición extendida;
- La figura 14 es una vista en alzado lateral del aparato inyector de la figura 13 con la envolvente posterior dispuesta en una posición retraída;
- La figura 15 es una vista en sección transversal axial del aparato inyector de la figura 13.
- 35 La figura 16 es una vista en sección transversal axial del aparato inyector de la figura 14.
- La figura 17 es una vista en perspectiva de una envolvente interna del conjunto posterior situada con respecto al conjunto frontal mostrada aislada de una envolvente externa del conjunto posterior de forma que se pueden ver un brazo de enclavamiento y una pestaña que se extiende hacia atrás;
- La figura 18 es una vista en perspectiva aumentada de una porción de la figura 17;
- 40 La figura 19 es una vista en perspectiva posterior 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 disparador dispuesto alrededor de una estructura saliente de una envolvente interna;
- 45 La figura 21 es una vista en sección transversal axial del aparato inyector de la figura 16 con un botón disparador oprimido, un ariete del conjunto de inyección liberado de una posición armada, y un portajeringas desplegado;
- La figura 22 es una vista en sección transversal del aparato inyector de la figura 21 con el émbolo que llega al fondo

en la jeringa y un indicador de terminación rápido dispuesto en una posición adelantada; y

La figura 23 es una vista en perspectiva del aparato inyector de la figura 2 con una aguja de jeringa sobresaliendo del frente del aparato inyector y un indicador de terminación dispuesto en la posición adelantada.

Descripción detallada

5 Ahora se hará referencia con detalle a aspectos ejemplares de la presente divulgación que se ilustran en los dibujos que acompañan. En donde sea posible, los mismos números de referencia se usarán a lo largo de todos los dibujos para hacer referencia a las mismas partes o partes similares.

10 En general, la divulgación se dirige a un aparato inyector configurado para contener una jeringa y un conjunto de inyección. El conjunto de inyección está configurado para dispensar medicamento desde la jeringa (es decir, emitir fluido desde la jeringa) en un paso de dispensación. En algunas implementaciones, el conjunto de inyección también está configurado para mover la jeringa desde una posición retraída hasta una posición extendida para inyectar la jeringa (es decir, clavar la aguja en el sitio de inyección) en un paso de inyección. En ciertas implementaciones, el aparato inyector es reutilizable. Por ejemplo, la jeringa puede ser extraída después de su uso y puede ser reemplazada por una jeringa nueva.

15 De acuerdo con algunas implementaciones, el aparato inyector tiene un indicador de terminación que indica que el medicamento ha sido dispensado y que el usuario puede extraer la aguja del sitio de inyección. En ciertas implementaciones, el indicador de terminación es un indicador de terminación rápido. Por ejemplo, el indicador de terminación actúa sólo a la terminación del paso de dispensación. Como se usa en este documento, el término “a la terminación” se refiere al período de tiempo que incluye el momento de la terminación, un momento inmediatamente
20 después del momento de terminación, y momentos dentro de unos pocos milisegundos antes de y después de la terminación (por ejemplo, debido a la tolerancia en el interior del aparato inyector). Hasta que la dispensación se completa, la indicación visual proporcionada por el indicador de terminación rápido no cambia. En algunas implementaciones, el indicador de terminación rápido incluye una ventana a través de la cual se puede ver un cambio de color cuando la dispensación se completa. En ciertas implementaciones, el indicador de terminación
25 rápido incluye un sonido audible producido cuando la dispensación se completa. En ciertas implementaciones, el indicador de terminación rápido incluye tanto un cambio de color como un sonido audible.

De acuerdo con algunas implementaciones, el aparato inyector está configurado para ser usado con jeringas que pueden tener alguna de al menos dos formulaciones diferentes. La formulación usada en las jeringas puede ser intercambiada entre las dos formulaciones sin ajuste del aparato inyector. Por ejemplo, el aparato inyector puede
30 usarse con una primera jeringa que tenga 20 miligramos de un medicamento específico en un volumen específico. La primera jeringa puede ser reemplazada después de la inyección por una segunda jeringa que contenga 40 miligramos de un medicamento en el mismo volumen. El aparato inyector puede inyectar y dispensar la segunda jeringa sin que se haya hecho ningún ajuste al aparato inyector.

El mismo aparato inyector puede recibir cualquiera de las primera p segunda jeringas. Por ejemplo, las dimensiones de la primera jeringa y la segunda jeringa pueden ser sustancialmente idénticas. Ninguna de las partes del aparato
35 inyector necesita ser redimensionada, movida o modificada de otra manera para cambiar a la formulación que está siendo cargada. Por ejemplo, el mismo resorte de fuerza constante, la misma colocación del ariete y la misma profundidad del émbolo pueden usarse con ambas jeringas. De acuerdo con esto, antes de cada inyección, un usuario puede escoger si cargar el aparato inyector con la primera formulación o con la segunda formulación. Áreas de amortiguación en un portajeringas y un soporte de portajeringas impiden la rotura de la jeringa durante la inyección y la dispensación. Por ejemplo, las áreas de amortiguación pueden reducir la tasa o frecuencia de rotura de jeringas (por ejemplo, reventado, fractura y/o astillado de la ampolla, deformación o desplazamiento del soporte de la aguja con respecto a la ampolla u otros daños a la jeringa) durante la inyección si se compara con jeringas que no incluyen las áreas de amortiguación.

45 De acuerdo con algunas implementaciones, el aparato inyector incluye dispositivos de seguridad que impiden el disparo del aparato inyector hasta que el aparato inyector esté correctamente ensamblado, presionado contra el sitio de inyección con una cantidad de fuerza predeterminada y se actúa un disparador. Por ejemplo, apretando el botón disparador del aparato inyector cuando la cantidad de fuerza predeterminada no está siendo aplicada al aparato inyector no actuaría el conjunto de inyección para inyectar la jeringa o dispensar el medicamento. En algunas
50 implementaciones, el aparato inyector incluye un conjunto frontal y un conjunto posterior que son alineados en rotación y movidos axialmente uno hacia el otro antes de que la actuación del disparador dispare el conjunto de inyección.

Las figuras 1 y 2 ilustran un ejemplo de aparato inyector 100 que se extiende entre un frente 101 y una parte posterior 102. El aparato inyector 100 tiene superficies 103 laterales opuestas que se extienden entre el frente 101 y la parte posterior 102. En general, el aparato inyector 100 está configurado para dispensar medicamento desde el
55 frente 101 cuando es disparado por la parte posterior 102. El aparato inyector 100 también tiene superficies 104 extremas opuestas que se extienden entre las superficies 103 laterales y entre el frente 101 y la parte posterior 102. En algunas implementaciones, las superficies 103 laterales tienen una dimensión transversal mayor que las

superficies 104 extremas.

El aparato inyector 100 incluye un conjunto frontal 110 y un conjunto posterior 130 que se acoplan juntos. El conjunto frontal 110 está configurado para contener la jeringa 180 (figura 8). El conjunto posterior 130 está configurado para contener el conjunto de inyección 140 (figura 12). En algunas implementaciones, los conjuntos frontal y posterior 110, 130 pueden estar acoplados juntos de manera liberable para proporcionar acceso al interior del aparato inyector 100. Por ejemplo, el conjunto frontal 110 puede estar roscado, enganchado con trinquete, encajado por salto elástico, encajado por fricción o acoplado de forma liberable de otra manera con el conjunto posterior 130. La liberación del conjunto frontal 110 del conjunto posterior 130 posibilita a un usuario el reemplazar la jeringa en el interior del conjunto frontal 110.

Según se muestra en la figura 3, el conjunto frontal 110 incluye un portajeringas 111 configurado para ser montado de manera deslizante en el interior de un soporte de portajeringas 114 entre posiciones adelantada y atrasada. El portajeringas 111 está configurado para contener la jeringa 180 (figura 8) de forma que un frente de la jeringa 180 se extiende hacia delante del portajeringas 111 (por ejemplo, véase la figura 10). Cuando el portajeringas 111 está en la posición atrasada, la jeringa 180 no sobresale del frente 101 del aparato inyector 100 (por ejemplo, véase la figura 15). Cuando el portajeringas 111 está en la posición adelantada, la jeringa (es decir al menos parte de la aguja 185) sobresale del frente 101 del aparato inyector 100 (por ejemplo, véase la figura 21). Un muelle del portajeringas 116 empuja el portajeringas 111 hacia la posición atrasada. En particular, un primer extremo del muelle 116 hace tope contra un anillo terminal 113 del portajeringas 111 y un segundo extremo del muelle 116 hace tope contra un resalto interior dentro del soporte de portajeringas 114. Una parte intermedia del muelle del portajeringas 116 se extiende sobre una sección de soporte 112 del portajeringas 111.

En algunas implementaciones, un dispositivo amortiguador 190 se proporciona sobre el portajeringas 111 y el soporte de portajeringas 114 para impedir la rotura de la jeringa 180 (figura 8) durante la inyección y la dispensación (por ejemplo, véase la figura 7). Por ejemplo, el dispositivo amortiguador 190 puede reducir un riesgo de que la jeringa 180 se rompa cuando la jeringa 180 es avanzada en el interior del conjunto frontal 110 y/o cuando un émbolo 182 (figura 8) es avanzado en el interior de la jeringa 180. En algunas implementaciones, el dispositivo amortiguador 190 incluye uno o más amortiguadores dispuestos sobre el conjunto de envoltente frontal 110 y/o el portajeringas 111. En diferentes implementaciones, los amortiguadores están formados de un material resiliente, tal como goma, espuma o gel.

En algunas implementaciones, un primer amortiguador 192 está situado al menos en una superficie que mira hacia atrás del soporte del portajeringas 114 (figura 7). El primer amortiguador 192 está configurado para trabarse con el portajeringas 111 cuando el portajeringas 111 está en la posición adelantada. El primer amortiguador 192 absorbe energía del portajeringas 111 cuando el portajeringas 111 alcanza la posición adelantada. De acuerdo con esto, el primer amortiguador 192 impide que la energía sea transferida a la jeringa 180. En algunas implementaciones, un segundo amortiguador 196 está dispuesto sobre el portajeringas 111 para trabarse con la jeringa 180 (figura 7). El segundo amortiguador 196 coopera con el primer amortiguador 192 para evitar la rotura de la jeringa 180 cuando el portajeringas 111 interactúa con el soporte de portajeringas en la posición adelantada y/o cuando el émbolo de la jeringa está totalmente introducido dentro de la jeringa 180.

En algunas implementaciones, el primer amortiguador 192 incluye una o más secciones de junta dispuestas en el soporte del portajeringas 114 y que miran al portajeringas 111. En otras implementaciones, el primer amortiguador 192 es parte de un miembro de agarre 194 (figura 5) que también se extiende sobre una superficie exterior del conjunto frontal 110. En ciertas implementaciones, el miembro de agarre 194 es un material blando/resiliente/compresible (por ejemplo, goma) sobremoldeado o conformado de otra manera sobre el exterior del soporte de portajeringas 114. En algunas implementaciones, el segundo amortiguador 196 incluye una junta anular dispuesta en un agujero pasante del portajeringas 111. En ciertas implementaciones, al menos parte del segundo amortiguador 196 se asienta sobre una superficie que mira hacia atrás del portajeringas 111. El extremo posterior de la jeringa 180 se asienta sobre el segundo amortiguador 196 (figura 9).

El conjunto frontal 110 incluye también un conjunto de ajuste de profundidad que controla la distancia que sobresale el agua 185 (figura 10) de la jeringa 180 desde el frente 101 del aparato inyector 100 durante la inyección. Volviendo a hacer referencia a la figura 3, el conjunto de ajuste de profundidad incluye un regulador de profundidad 117 dispuesto en el interior de una envoltente 122 del regulador de profundidad que se acopla al soporte de portajeringas 114. Por ejemplo, el regulador de profundidad 117 puede definir filetes externos 118 que se traban con filetes internos 123 de la envoltente 122 (figura 3). En algunas implementaciones, patillas de enganche 119 del regulador de profundidad 117 pueden interactuar con la superficie interna 115 estriada (figura 3) del soporte de portajeringas 114 para definir posiciones de rotación discretas del regulador de profundidad 117 con respecto a la envoltente 122. Cada posición de rotación discreta se corresponde con una profundidad de aguja diferente. En otras implementaciones, la superficie interna estriada puede estar provista sobre la envoltente 122 del regulador.

Se proveen índices 121 (figuras 1 y 2) en una superficie exterior del regulador de profundidad 117 para indicar hasta dónde se ajusta que la aguja sobresalga. Por ejemplo, una serie de números que indican longitud o distancia pueden disponerse con un patrón helicoidal alrededor del exterior del regulador de profundidad 117. La envoltente 122 del regulador define una ventana 124 a través de la cual se puede ver el regulador de profundidad 117 (figura 1). Según

avanza por la rosca el regulador de profundidad 117 a lo largo de la envolvente 122 del regulador, los índices 121 se mueven cíclicamente por debajo de la ventana 124. En algunas implementaciones, los índices 121 están espaciados para corresponder con las posiciones de rotación discretas definidas por la superficie interna 115 estriada del soporte de portajeringas 114. Por ejemplo, en algunas implementaciones, un índice 121 nuevo se puede ver a través de la ventana 124 en cada posición de rotación del regulador de profundidad 117. En otras implementaciones, un índice 121 nuevo se puede ver en posiciones de rotación predeterminadas. En algunas implementaciones, los índices 121 son suficientemente grandes como para facilitar la lectura del índice 121 por un usuario. Por ejemplo, al menos algunos de los índices 121 pueden ser de 4 mm de altura.

El regulador de profundidad 117 define una superficie 120 de agarre (figura 2) hacia el frente 101 del aparato inyector 100. Para ajustar la profundidad de la aguja de la jeringa, un usuario agarra la superficie de agarre 120 del regulador de profundidad 117 para hacer girar el regulador de profundidad 117 en dirección horaria o antihoraria. El movimiento en una dirección incrementa la profundidad de la aguja al mover el regulador de profundidad 117 hacia atrás con respecto a la envolvente 122 del regulador. El movimiento en la otra dirección reduce la profundidad de la aguja al mover el regulador de profundidad 117 hacia delante con respecto a la envolvente 122 del regulador.

Un extractor de vaina 125 está configurado para ser montado en el frente 101 del aparato inyector 100 (figura 1). El extractor de vaina 125 cubre la superficie de agarre 120 del regulador de profundidad 117 cuando está montado en el conjunto frontal 110 (por ejemplo, véase la figura 8). El extractor de vaina 125 está configurado para fijarse a la envolvente 122 del regulador sin ser fijado rotacionalmente al regulador de profundidad 117. El movimiento rotacional del extractor de vaina 125 no causa el movimiento rotacional del regulador de profundidad 117. El movimiento axial del extractor de vaina 125 tampoco causa movimiento axial del regulador de profundidad 117. Más bien, el movimiento axial del extractor de vaina 125 hacia delante del regulador de profundidad 117 extrae el extractor de vaina 125 de la envolvente 122 del regulador (por ejemplo, véase la figura 10). El extractor de vaina 125 está configurado para extraer una vaina 186 que cubre la aguja 185 de la jeringa 180 (véase la figura 10). De acuerdo con esto, la jeringa 180 puede ser montada en el conjunto frontal 110 mientras que la vaina 186 cubre la aguja 185 (véase la figura 8). El extractor de vaina 125 facilita la extracción de la vaina 186 sin dar oportunidad de contacto del usuario con la aguja 185.

Según se muestra en la figura 9, el extractor de vaina 125 incluye una pared externa 126 que está dimensionada para encajar alrededor del exterior del regulador de profundidad 117. Brazos de retención 127 externos se extienden hacia atrás desde la pared externa 126 y se fijan a la envolvente 122 del regulador (figura 9). El extractor de vaina 125 también incluye una pared interna 128 que está dimensionada para encajar en el interior del regulador de profundidad 117 y alrededor de la vaina de aguja 186 (véase la figura 9). Patillas de enganche internas 129 se extienden hacia atrás desde la pared interna 128 para engancharse sobre bordes de la vaina de aguja 186. El extractor de vaina 125 es extraída del conjunto frontal 110 al tirar del extractor de vaina 125 hacia delante del conjunto frontal 110 con suficiente fuerza como para soltar los brazos de retención externos 127 (véase la figura 10). Las patillas de enganche internas 129 agarran y llevan la vaina de aguja 186 según se mueve el extractor de vaina 125 hacia fuera del conjunto frontal 110 (véase la figura 10).

Según se muestra en la figura 3, el conjunto posterior 130 incluye un montaje de envolvente externa 131, un conjunto de inyección 140, una envolvente interna 150 y un dispositivo de disparo 170. En algunas implementaciones, el conjunto posterior 130 incluye un dispositivo de enclavamiento 160 que conecta el conjunto posterior 130 al conjunto frontal 110 (por ejemplo, véase la figura 15). El dispositivo de enclavamiento 160 posibilita que el aparato inyector 100 sea configurado entre un estado desactivado (véanse las figuras 13 y 15) en el cual el conjunto de inyección 140 no puede ser actuado y un estado activado (véanse las figuras 14 y 16) en el cual el conjunto de inyección 140 puede ser actuado como se divulgará con más detalle en este documento. En algunas implementaciones, el conjunto posterior 130 incluye un conjunto indicador 175 (figura 3) que proporciona un indicador de terminación como se divulgará con más detalle en este documento.

La envolvente interna 150 del conjunto posterior 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 del dispositivo de enclavamiento 160 (figura 12). El extremo cerrado está formado por una estructura de cierre 154 desde la cual un elemento saliente 152 se extiende hacia atrás (figura 17). El elemento saliente 152 define uno o más resaltes que miran hacia atrás situados en una ubicación espaciada hacia atrás desde la estructura de cierre 154 (figuras 17 y 21). En un ejemplo de implementación, el elemento saliente 152 incluye dos resaltes que miran hacia atrás. Una estructura de guía 153 se extiende hacia atrás desde el elemento saliente 152 (figuras 12 y 17).

Haciendo referencia aún a la figura 3, el conjunto de inyección 140 incluye un ariete 141 y un resorte de fuerza constante 149 que empuja el ariete 141 hacia el frente 101 del aparato inyector 100. Al menos parte del ariete 141 está dispuesto en el interior de la envolvente interna 150 entre el extremo abierto y el extremo cerrado. El ariete 141 está configurado para moverse (por ejemplo, deslizar) en el interior de la envolvente interna 150 entre al menos una posición armada (figura 7) y una posición "desplegada" (figura 5). Cuando está en la posición armada, el ariete 141 está situado en el extremo cerrado de la envolvente interna 150. Cuando está en la posición desplegada, el ariete 141 está situado más cerca del extremo abierto de la envolvente interna 150. En ciertas implementaciones, el ariete 141 puede estar situado hacia delante de la envolvente interna 150 cuando está en la posición desplegada.

5 El ariete 141 define una superficie de apoyo 142 que mira hacia el frente 101 del aparato inyector 100 (figura 3). La superficie de apoyo 142 está configurada para hacer contacto y empujar un émbolo 182 de la jeringa 180 cuando se está moviendo hacia la posición desplegada (véanse las figuras 21 y 22). En una 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 ariete 141 está en la posición armada (véanse las figuras 15 y 16).

10 El ariete 141 también incluye un palanca de trinquete 144 que se extiende a través de un agujero en la estructura de cierre 154 hasta el elemento saliente 152 (véase la figura 12). La palanca de trinquete 144 define orejetas de trinquete 145 que están con figuradas para asentarse sobre los resaltes que miran hacia atrás del elemento saliente 152 para fijar de manera liberable el ariete 141 al elemento saliente 152 en la posición armada (por ejemplo, véase la figura 20). Las orejetas 145 de la palanca de trinquete 144 están configuradas para retener el ariete 141 contra el empuje del resorte de fuerza constante 149 para mantener al ariete 141 en la posición armada.

15 El ariete 141 define también una sección de soporte de muelle 143 (figura 3) en una posición intermedia entre la superficie de apoyo 142 y la palanca de trinquete 144. En algunas implementaciones, un tambor 148 (figura 3) está montado en la sección de soporte de muelle 143 y el resorte de fuerza constante 149 está arrollado o montado de otra manera alrededor del tambor 148 (por ejemplo, véase la figura 12). Un extremo opuesto del resorte 149 está unido con abrazaderas, sujetadores o fijado de otra manera entre la envolvente interna 150 y el dispositivo de enclavamiento 160 (véase la figura 12).

20 El montaje de envolvente externa 131 incluye una envolvente externa posterior 132 que recibe la envolvente interna 150 (véase la figura 3). Un dispositivo de disparo 170 está montado en un extremo posterior de la envolvente externa posterior 132 (véase la figura 3). En algunas implementaciones, el dispositivo de disparo 170 incluye un botón 171 que tiene patillas de trinquete 172 que se extienden hacia delante (figuras 3 y 20) y que se fijan mediante encaje por salto elástico o de otra manera a los resaltes internos definidos por la envolvente externa posterior 132 (por ejemplo, véase la figura 7). El botón 171 sobresale hacia atrás desde la envolvente externa posterior 132 (por ejemplo, véase la figura 7).

25 El botón 171 se puede mover con respecto a la envolvente externa posterior 132 entre una posición preparada (por ejemplo, véase la figura 5) y una posición oprimida (por ejemplo, véase la figura 12). El botón 171 está dispuesto más en el interior de la envolvente externa posterior 132 cuando está en la posición oprimida que cuando está en la posición preparada. Un muelle del disparador 174 empuja el botón 171 hacia la posición de arranque (véase la figura 5). Una estructura inclinada 173 se extiende hacia delante a lo largo del interior hueco del botón 171 (figuras 12 y 20). El mover el botón 171 desde la posición preparada hasta la posición oprimida contra el empuje del muelle del disparador 174 causa que la estructura inclinada 173 se mueva hacia delante con respecto a la envolvente externa posterior 132.

35 En algunas implementaciones, el conjunto de indicador 175 puede estar dispuesto entre la envolvente interna 150 y la envolvente externa posterior 132 (véanse las figuras 3, 12 y 22). El conjunto de indicador 175 incluye un cuerpo indicador 176 (figura 3). En algunas implementaciones, el cuerpo indicador 176 incluye una superficie coloreada. En otras implementaciones, el cuerpo indicador 176 incluye una superficie sobre la cual están impresos índices. En algunas implementaciones, el cuerpo indicador 176 incluye también un seguidor de guía 178 que se extiende radialmente hacia dentro desde el cuerpo 176 para interactuar con el cuerpo de envolvente interna 151 (véanse las figuras 21 y 22).

40 El cuerpo indicador 176 está configurado para deslizar a lo largo del exterior del cuerpo de envolvente interna 151 entre una posición atrasada (es decir, retraída) (figura 21) y una posición adelantada (es decir, empujada) (figura 22). Un miembro de empuje (es decir, un muelle del indicador) 179 empuja el cuerpo indicador 176 hacia la posición adelantada. En algunas implementaciones, una o más guías de deslizamiento o recortes 156 se extienden longitudinalmente a lo largo de la pared circunferencial del cuerpo hueco 151 de la envolvente interna 150 (figura 17). En ciertas implementaciones, el seguidor de guía 178 del cuerpo indicador 176 se extiende en y está configurado para deslizar a lo largo de uno de las guías de deslizamiento 156 para impedir el movimiento rotacional del cuerpo indicador 176 (figura 12). En algunas implementaciones, el seguidor de guía 178 puede ser utilizado para resetear el miembro indicador 176 durante el armado del conjunto de inyección 140 como se divulgará con más detalle en este documento.

50 El cuerpo de indicador 176 está retenido contra el empuje del muelle del indicador 179 mediante topes 158 (figuras 17 y 20) provistos en la envolvente interna 150. Los topes 158 están dispuestos sobre uno o más brazos flexibles 157 que se extienden en el interior de uno o más de los recortes del cuerpo hueco 151 (véase la figura 17). En algunas implementaciones, los brazos 157 están configurados para flexionar radialmente hacia dentro hacia el interior del cuerpo 151 hueco. Los miembros de tope 158 se extienden hacia fuera desde los brazos flexibles 157. El muelle del indicador 179 es suficientemente fuerte como para empujar el cuerpo indicador 176 sobre los miembros de tope 158, presionando de esta manera los miembros de tope 158 en los recortes hacia el interior de la envolvente interna 150 (véase la figura 22). No obstante, cuando el ariete 141 está dispuesto en la posición armada en el interior de la envolvente interna 150 (por ejemplo, véase la figura 21), el ariete 141 impide el movimiento hacia dentro de los miembros de tope 158 como se describirá con más detalle en este documento. De acuerdo con esto, los miembros de tope 158 retienen el cuerpo indicador 176 contra el empuje del muelle del indicador 179 hasta que

el ariete 141 es movido hasta la posición empujada.

La envolvente posterior externa 132 define al menos una abertura de ventana 133 (figura 3) a través de la cual se puede ver el cuerpo indicador 176 cuando el cuerpo indicador 176 está en la posición adelantada (por ejemplo, véase la figura 23). El cuerpo indicador 176 no se puede ver a través de la abertura de ventana 133 cuando el cuerpo indicador 176 está en la posición atrasada (por ejemplo, véase la figura 1). En una implementación, la envolvente posterior 132 define una abertura de ventana 133 en una sola de las superficies laterales 103 de la envolvente 132. En otra implementación, la envolvente posterior 132 define una abertura de ventana 133 en ambas superficies laterales 103 de la envolvente 132 y el cuerpo indicador 176 define dos cuerpos indicadores 176. En ciertas implementaciones, un montaje de ventana 134 (figura 3) puede estar dispuesto de manera fija en el interior de la envolvente externa posterior 132 en la abertura de ventana 133. El montaje de ventana 134 está formado por un material traslúcido o semitranslúcido que rellena la abertura 133 para proteger el interior del aparato inyector 100.

El montaje de envolvente externa 131 también incluye una envolvente externa intermedia 137 que encaja junto con la envolvente externa posterior 132 (véase la figura 3). La envolvente externa intermedia 137 define una estructura de soporte 138 que se extiende hacia dentro desde una superficie interna de la envolvente externa intermedia 137 (véase la figura 12). La estructura de soporte 138 define un resalto 139 que mira hacia delante (figura 12).

En algunas implementaciones, una o ambas de las envolventes 132, 137 puede incluir una superficie de agarre 135, 137, respectivamente, para facilitar el agarre del aparato inyector 100 (véase la figura 1). En algunas implementaciones, las superficies de agarre 135, 137 se extienden sobre al menos una porción de superficies exteriores de las envolventes 132, 137. En ciertas implementaciones, las superficies de agarre 135, 137 están formadas de materiales compresibles. En un ejemplo de implementación, las superficies de agarre 135, 137 están formadas de goma.

El dispositivo de enclavamiento 160 acopla el conjunto frontal 110 al conjunto posterior 130 (véase la figura 15). El dispositivo de enclavamiento 160 incluye un cuerpo de enclavamiento 161 que define un fileteado interno 162 en un extremo delantero (figuras 3 y 12). El extremo posterior del cuerpo de enclavamiento 161 está configurado para unirse a la envolvente interna 150 (figura 12). El fileteado interno 162 está dimensionado para trabarse con un fileteado externo 163 dispuesto sobre el soporte de portajeringas 114 (véase la figura 11) para acoplar de manera liberable el conjunto posterior 130 al conjunto frontal 110.

En algunas implementaciones, el fileteado interno 162 y el fileteado externo 163 están configurados para facilitar el roscado rápido de los conjuntos frontal y posterior 110, 130. Por ejemplo, en ciertas implementaciones, cada uno del fileteado interno 162 y el fileteado externo 163 se extiende alrededor de una circunferencia interna de los respectivos conjuntos 110, 130 no más de dos veces (véanse las figuras 11 y 12). En ciertas implementaciones, cada uno del fileteado interno 162 y el fileteado externo 163 se extiende alrededor de la circunferencia interna más de una vez y menos de dos veces. En ciertas implementaciones, cada uno del fileteado interno 162 y el fileteado externo 163 se extiende no más de una vez alrededor de una circunferencia interna del respectivo conjunto 110, 130. En ciertas implementaciones, cada uno de los fileteados interno y externo 162, 163 se extiende alrededor de aproximadamente la mitad de la circunferencia interna del respectivo conjunto 110, 130.

Según se muestra en la figura 12, la envolvente interna 150 está configurada para bloquear de manera liberable a la envolvente externa intermedia 137. La envolvente interna 150 define un brazo de enclavamiento 155 que se extiende hacia delante de un resalto 164 fijo. El brazo de enclavamiento 155 incluye un brazo flexible que está configurado para ser desviado hacia dentro con respecto al resto de la envolvente interna 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 saliente 159 que mira hacia atrás (figura 12). Un extremo libre del brazo de enclavamiento 155 define una superficie 169 inclinada o contorneada que se inclina o curva lateralmente a través del brazo 155 (véanse las figuras 18 y 19).

Cuando la envolvente externa posterior 132 y la envolvente externa intermedia 137 están montadas sobre la envolvente interna 150, el miembro de soporte 138 de la envolvente intermedia 137 está dispuesto entre el resalto 164 fijo de la envolvente interna 150 y el saliente 159 que mira hacia atrás del gancho de retención (figura 12). De acuerdo con esto, el conjunto de envolvente externa 131 es mantenido estacionario con respecto a la envolvente interna 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 posterior 130 (véase la figura 13).

Las figuras 4-7 ilustran cómo el aparato inyector 100 es armado (es decir, cómo el ariete 141 (figura 3) es movido desde la posición desplegada hasta la posición armada). Según se muestra en la figura 4, el conjunto frontal 110 es extraído del conjunto posterior 130 (por ejemplo, desenroscando el soporte de portajeringas 114 del cuerpo de enclavamiento 161). Según se muestra en la figura 5, el conjunto frontal 110 está volteado de forma que el extractor de vaina 125 mire hacia el conjunto posterior 130. Según se muestra en las figuras 6 y 7, el extremo frontal del conjunto frontal 110 está insertado en el conjunto posterior 130 y desliza hacia atrás en el interior de la envolvente interna 150.

El extremo frontal del conjunto frontal 110 hace contacto con el ariete 141 y empuja el ariete 141 hacia atrás en el

- interior de la envolvente interna 150 hacia la estructura de cierre 154 (véase la figura 6). Por ejemplo, en algunas implementaciones, el extractor de vaina 125 es presionado contra la superficie de apoyo 142 del ariete 141. En otras implementaciones, el regulador de profundidad 117 es presionado contra la superficie de apoyo 142. El ariete 141 es movido hacia atrás contra el empuje del resorte de fuerza constante 149. La estructura de cierre 154 impide que el ariete 141 sea movido demasiado lejos hacia atrás. Según se mueve hacia atrás el ariete 141, la palanca de trinquete 144 se mueve pasada la estructura de cierre 154 hacia el elemento saliente 152 hasta que las orejetas de trinquete 145 se asientan sobre los resaltes posteriores del elemento saliente 152 en la posición armada (véase la figura 20).
- Las figuras 8-11 ilustran el montaje de una jeringa 180 en el conjunto frontal 110. La jeringa 180 incluye una ampolla 181 configurada para contener medicamento. Un émbolo 182 se extiende a través de un extremo posterior 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 una base de aguja 184 en un extremo frontal de la ampolla 181. Una vaina 186 rodea la aguja 185 (por ejemplo, véase la figura 9). La vaina 186 impide que una persona que está manipulando la jeringa se clave o se pinche accidentalmente con la aguja.
- Según se muestra en la figura 8, la jeringa 180 está insertada en el extremo posterior del conjunto frontal 110. El extremo envainado de la jeringa 180 es insertado a través del portajeringas 111 de forma que la sección de soporte 112 del portajeringas 111 rodea una porción de la ampolla 181 (por ejemplo, véanse las figuras 9 y 10). La jeringa 180 es insertada suficientemente lejos dentro del conjunto frontal 110 de tal forma que la vaina de aguja 186 se extiende en el interior de las paredes internas 128 del extractor de vaina 125. Las patillas de enganche 129 de las paredes internas 128 enganchan o fijan de otra manera sobre los extremos de la vaina 186 (véase la figura 9).
- Según se muestra en la figura 10, el extractor de vaina 125 agarra la vaina 186 cuando se tira del extractor de vaina 125 hacia delante del conjunto frontal 110, extrayendo de esta manera la vaina 186 de la aguja 185. Según se muestra en la figura 11, la superficie de agarre 120 del regulador de profundidad 117 es accesible cuando el extractor de vaina 125 es retirado. El émbolo 182 se extiende hacia atrás de la ampolla 181 y del conjunto frontal 110 cuando la jeringa está montada en el portajeringas 111.
- La figura 12 ilustra una sección transversal del conjunto posterior 130 después de que el conjunto de inyección 140 es armado y el aparato inyector 100 está en una configuración deshabilitada. Mientras está en la configuración deshabilitada, la actuación del disparador 170 no disparará el conjunto de inyección 140. El ariete 141 está dispuesto en la posición armada y las orejetas de trinquete 145 del ariete 141 están asentadas sobre el elemento saliente 152 del cuerpo de envolvente interna 151. El resorte de fuerza constante 149 está tensado.
- El cuerpo indicador 176 es mantenido en la posición retraída contra el empuje del muelle del indicador 179. En particular, el ariete 141 impide que los brazos flexibles 157 de la envolvente interna 150 se flexionen hacia dentro, lo cual posibilita que los topes 158 (figura 18) retengan el cuerpo indicador 176. Además, un tacón 147 del ariete 141 puede enganchar el seguidor de guía 178 para impedir el movimiento hacia delante del cuerpo indicador 176 (figura 12). El tacón 147 también puede empujar contra el seguidor de guía 178 cuando se está armando el dispositivo de inyección 140 para resetear el cuerpo indicador 176 a la posición atrasada (por ejemplo, véanse las figuras 5 y 7).
- Mientras que el aparato inyector 100 está deshabilitado, el cuerpo de envolvente interna 151 está fijado axialmente con respecto al conjunto de envolvente externa 131 (véase la figura 12). Un resalto 164 fijo del cuerpo de envolvente interna 151 se asienta contra un extremo del miembro de soporte 138 de la envolvente externa intermedia 137, impidiendo de esta manera el movimiento axial hacia delante de la envolvente interna 150 con respecto a la envolvente externa posterior 132. El gancho de retención (es decir, el saliente 159 que mira hacia atrás) del brazo de enclavamiento 155 engancha un resalto 139 en un extremo opuesto del miembro de soporte 138, impidiendo de esta manera el movimiento axial hacia delante de la envolvente externa posterior 132 con respecto a la envolvente interna 150 (figura 12). Además, el muelle del disparador 174 empuja la envolvente externa posterior 132 hacia una posición extendida con respecto a la envolvente interna 150 (figura 12). Por ejemplo, un extremo del muelle 179 se asienta sobre la estructura de cierre 154 de la envolvente interna 150 y el extremo opuesto del muelle 179 presiona contra un interior del botón 171 (véase la figura 12).
- Según se muestra en la figura 12, oprimir el botón disparador 171 mientras que la envolvente externa posterior 132 está dispuesta en la posición extendida no actúa el conjunto de inyección 140. Presionar el botón disparador 171 hacia dentro de la envolvente externa posterior 132 causa que la estructura inclinada 173 en el interior del botón 171 se mueva hacia delante hacia la estructura saliente 152 de la envolvente interna 150. No obstante, incluso cuando el botón 171 está completamente oprimido, la estructura inclinada 173 no alcanza a las orejetas de trinquete 145 de la palanca de trinquete 144 del ariete. De acuerdo con esto, la estructura inclinada 173 del botón no puede soltar la palanca de trinquete 144 desde la estructura saliente 152 para actuar el conjunto de inyección 140.
- Las figuras 13-19 ilustran cómo el aparato inyector 100 es pasado de la configuración deshabilitada a la configuración habilitada. Según se muestra en la figura 13, el conjunto frontal 110 está unido al conjunto posterior 130 de forma que una banda del cuerpo de enclavamiento 161 se puede ver entre el soporte del portajeringas 114 y la envolvente externa intermedia 137. Un primer indicador de alineamiento 165 del conjunto frontal 110 se alinea con un segundo indicador de alineamiento 166 del conjunto posterior 130. Por ejemplo, el conjunto frontal 110 puede ser

5 roscado en el conjunto posterior 130 hasta que los primer y segundo indicadores de alineamiento 165, 166 se apunten entre sí para indicar el alineamiento en rotación de los conjuntos frontal y posterior 110, 130. Según se muestra en la figura 14, cuando los conjuntos frontal y posterior 110, 130 están alineados en rotación, el conjunto posterior 130 puede ser movido axialmente hacia delante hacia el conjunto frontal 110 de forma que la envolvente externa intermedia 137 cubre al cuerpo de enclavamiento 161 que se podía ver (compárense las figuras 13 y 14).

10 Las figuras 15 y 16 son vistas en sección transversal del aparato inyector 100 que muestran la transición desde la configuración deshabilitada a la configuración habilitada. Cuando está en la configuración deshabilitada, la separación axial entre la estructura saliente 152 de la envolvente interna 150 y el extremo posterior 102 de la envolvente externa posterior 132 es suficiente como para mantener la separación de la estructura inclinada 173 del botón disparador 171 de las orejetas de trinquete 145 del ariete 141 incluso cuando el botón disparador 171 está oprimido (por ejemplo, véase la figura 15). De acuerdo con esto, oprimir el botón disparador 171 cuando el aparato inyector 100 está en la configuración deshabilitada no actúa el conjunto de inyección 140.

15 Puesto que el brazo de retención 155 está desbloqueado (es decir, flexionado hacia dentro), la envolvente externa posterior 132 puede ser movida con respecto a la envolvente interna 150 y el conjunto frontal 110 hasta una posición hacia delante retraída contra el empuje del muelle del disparador 174. La envolvente externa posterior 132 se mueve para cubrir el cuerpo de enclavamiento 161 de forma que el cuerpo de enclavamiento 161 ya no es visible para un usuario. Según se muestra en la figura 16, deslizar la envolvente externa posterior 132 hasta la posición retraída lleva al botón disparador 171 más cerca de la estructura saliente 152 y las orejetas de trinquete 145 del ariete. Oprimir el botón disparador 171 del aparato inyector 100 que ahora está habilitado mueve la estructura inclinada 173 a un gancho con las orejetas de trinquete 145 de la palanca de trinquete 144 del ariete.

20 Las figuras 17-19 ilustran cómo el dispositivo de enclavamiento 160 posibilita la transición del aparato inyector 100 desde la configuración deshabilitada hasta la posición habilitada. Según se muestra en la figura 17, el conjunto frontal 110 incluye una o más pestañas 167 que se extienden hacia atrás (por ejemplo, dispuestas en una parte posterior del soporte de portajeringas 114). Según se muestra en la figura 19, la pestaña 167 que se extiende hacia atrás define una superficie 168 inclinada o contorneada de otra manera que tiene una forma para interactuar con una superficie 169 inclinada o contorneada de otra forma en el extremo libre del brazo de enclavamiento 155 de la envolvente interna 150. Por ejemplo, la pestaña 167 puede montar sobre una superficie 169a de gancho elástico de la superficie 169 contorneada. En ciertas implementaciones, la pestaña 167 hace un sonido audible (por ejemplo, un clic) cuando la pestaña 167 monta sobre la superficie 169a de gancho elástico.

25 30 Cuando el conjunto frontal 110 está acoplado con rosca al conjunto posterior 130, la pestaña 167 que se extiende hacia atrás del conjunto frontal 110 engancha el extremo libre del brazo de enclavamiento 155 para desviar el brazo de enclavamiento 155 radialmente hacia dentro según se muestra en la figura 15. El flexionar el brazo de enclavamiento 155 hacia dentro mueve el gancho de retención (y por tanto el saliente 159 que mira hacia atrás) del brazo de enclavamiento 155 alejándolo del miembro de soporte 138 de la envolvente interna 150 (véase la figura 15). El conjunto de envolvente externa posterior 132 puede ser movido hacia delante con respecto al cuerpo de enclavamiento 161 mientras que el brazo de enclavamiento 155 está retenido en la posición flexionada hacia dentro (véase la figura 16).

35 40 En algunas implementaciones, el conjunto de enclavamiento 160 incluye un resorte de trinquete 189 (figura 3) que empuja el brazo de enclavamiento 155 radialmente hacia fuera en la posición de bloqueo. En algunas implementaciones, el resorte de trinquete 189 proporciona soporte para el brazo de enclavamiento 155 para impedir la rotura del brazo 155 después de un uso repetido. En tales implementaciones, un brazo de enclavamiento 155 está empujado principalmente hacia la posición de bloqueo por elasticidad y resiliencia del material del propio brazo de enclavamiento 155. En otras implementaciones, el resorte de trinquete 189 funciona para mantener el brazo de enclavamiento 155 en la posición de bloqueo.

45 50 Las figuras 16 y 20-22 ilustran la actuación del conjunto de inyección 140 del aparato inyector 100. Según se muestra en la figura 16, el aparato inyector 100 está dispuesto en la configuración habilitada con el fin de iniciar la inyección. El muelle del portajeringas 116 empuja el portajeringas 111 hacia atrás de forma que la aguja 185 está dispuesta en el interior del regulador de profundidad 117. El émbolo 182 de la jeringa se extiende hacia atrás hacia el ariete 141, el cual está dispuesto en la posición armada. En ciertas implementaciones, la superficie de apoyo 142 del ariete 141 está espaciada axialmente del émbolo 182 de la jeringa. En otras implementaciones, el ariete 141 se apoya en el émbolo 182 de la jeringa. El botón disparador 171 está dentro del alcance de las orejetas de trinquete 145 de la palanca de trinquete 144 del ariete.

55 60 Según se muestra en la figura 20, oprimir el botón disparador 171 en una dirección de opresión D causa que la estructura inclinada 173 empuje las orejetas de trinquete 145 de la palanca de trinquete 144 del ariete en una dirección de flexión F alejándolas de la estructura saliente 152 de la envolvente interna 150. En ciertas implementaciones, la estructura saliente 152 está contorneada de forma que mover las orejetas de trinquete 145 en una dirección de flexión F lateral causa que el ariete 141 se mueva hacia atrás contra el empuje del resorte de fuerza constante 149 hasta que las orejetas de trinquete 145 salvan la estructura saliente 152 (véase la figura 20). Cuando las orejetas de trinquete 145 salvan la estructura saliente 152, el ariete 141 ya no está más retenido contra el empuje del resorte de fuerza constante 149.

Según se muestra en la figura 21, el resorte de fuerza constante 149 tira del ariete 141 hacia delante hacia la posición empujada cuando el ariete 141 ya no está más retenido en la posición armada. Según se mueve hacia delante el ariete 141, la superficie de apoyo 142 del ariete 141 hace contacto con el émbolo 182 de la jeringa. No obstante, el ariete 141 no mueve inmediatamente al émbolo 182 hacia el interior de la ampolla 181. Más bien, una resistencia a la compresión del muelle de portajeringas 116 es suficientemente baja como para que muelle de portajeringas 116 comience a comprimir antes de que el émbolo 182 comience a moverse en el interior de la ampolla 181. Según se comprime el muelle de portajeringas 116, el portajeringas 111 se mueve hacia delante con respecto al soporte de portajeringas 114 hasta que un anillo terminal 113 del portajeringas 111 se traba con una pared delantera del soporte de portajeringas 114 (por ejemplo, se traba con el primer amortiguador 192). El portajeringas 111 lleva la jeringa 180 hacia delante, inyectando por ello la aguja 185 en el sitio de inyección.

Según se muestra en la figura 22, el ariete 141 oprime el émbolo 182 hacia el interior de la ampolla 181 para dispensar el medicamento. Cuando el portajeringas 111 se despliega (es decir, hace contacto con la pared delantera), la fuerza hacia delante del ariete 141 es suficiente como para superar la resistencia del émbolo 182. Debido a que el muelle del ariete 149 es un resorte de fuerza constante, el medicamento es dispensado desde la jeringa 180 a una tasa más constante que con un muelle helicoidal. Después de que el medicamento es dispensado, el muelle del ariete 149 mantiene la presión hacia delante en el émbolo 182 de la jeringa. De acuerdo con esto, la aguja 185 de la jeringa permanece extendiéndose desde el extremo frontal 101 del aparato inyector 100, incluso después de que el aparato inyector 100 es quitado del sitio de inyección.

Haciendo referencia a las figuras 16, 21 y 22, el indicador de terminación rápido 175 es actuado automáticamente por el conjunto de inyección 140. Según se muestra en la figura 16, el cuerpo del indicador 176 está dispuesto en la posición hacia atrás contra el empuje del muelle del indicador 179 antes de la actuación del botón disparador 171. Mientras está en la posición armada, el ariete 141 impide la flexión hacia dentro de los brazos 157 de la envolvente interna 150. De acuerdo con esto, miembros de tope 158 (figura 20) mantienen el cuerpo indicador 176 contra el empuje del muelle 179. Además, el tacón 147 del ariete 141 engancha el seguidor de guía 178 del cuerpo indicador 176 (figura 16). Según se muestra en la figura 21, el cuerpo indicador 176 está todavía retenido en la posición hacia atrás debido a que el ariete 141 se extiende todavía a lo largo de una porción de los brazos flexibles 157.

Según se muestra en la figura 22, el cuerpo indicador 176 es empujado sobre los miembros de tope 158 cuando el ariete 141 se mueve suficientemente hacia delante en el interior de la envolvente interna 150 como para salvar los brazos flexibles 157 para posibilitar el movimiento hacia dentro de los miembros de tope 158. En el ejemplo mostrado, el ariete 141 salva los brazos flexibles 157 cuando el pistón 183 llega al fondo en la ampolla 181 de la jeringa. En otras implementaciones, el ariete 141 salva los brazos flexibles 157 cuando el émbolo 182 se ha movido suficientemente hacia delante como para dispensar una dosis de medicamento desde la jeringa 180 (por ejemplo, incluso si el pistón 183 no está completamente "llegado al fondo").

El muelle del indicador 179 empuja el cuerpo indicador 176 hacia delante sobre el envolvente interna 150. Según desliza la envolvente 176 hacia delante, el seguidor de guía 178 desliza en el interior de una guía de deslizamiento 156 longitudinal definido en la pared lateral del cuerpo 151 de la envolvente interna. El seguidor de guía 178 impide la rotación del miembro indicador 176 cuando el miembro indicador 176 se mueve hacia delante. De acuerdo con esto, el seguidor de guía 178 impide que el cuerpo indicador 176 se mueva hacia fuera del alineamiento circunferencial con la ventana 134 (figura 1).

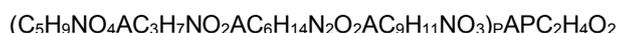
Según se muestra en la figura 22, el cuerpo indicador 176 se alinea radialmente con la ventana 134 cuando el medicamento es dispensado. Según se muestra en la figura 1, el cuerpo 151 de la envolvente interna se puede ver a través de la ventana 134 antes de que el cuerpo indicador 176 se alinee con la ventana 134. Según se muestra en la figura 22, el cuerpo indicador 176 se puede ver a través de la ventana 124 cuando la dispensación es completa. En algunas implementaciones, el cuerpo indicador 176 es de un color diferente (por ejemplo, rojo) que el del cuerpo 151 de la envolvente interna (por ejemplo, blanco). De acuerdo con esto, el cambio de color repentino en la ventana 134 indica la terminación del proceso de inyección.

Como se hizo notar arriba, la frase "a la terminación" puede referirse al marco de tiempo que incluye el momento de la terminación, un tiempo inmediatamente después del momento de la terminación, o un tiempo dentro de unos pocos milisegundos antes o después de la terminación (por ejemplo, debido a la tolerancia en el interior del aparato inyector). Cuando ocurren múltiples eventos "a la terminación", los eventos pueden ocurrir simultáneamente, uno inmediatamente a continuación del otro, o dentro de unos pocos milisegundos unos en otros. En algunas implementaciones, el seguidor de guía 178 crea un ruido audible (por ejemplo, un "clic") cuando el seguidor de guía 178 se engancha en un resalte 177 de la envolvente interna 150 cuando el cuerpo indicador 176 alcanza la posición adelantada (véase la figura 22). De acuerdo con esto, en algunas implementaciones, el indicador 175 de terminación rápido hace un ruido audible para señalar la terminación del paso de dispensación.

En algunas implementaciones, el muelle del indicador 179 es suficientemente fuerte como para el cuerpo indicador 176 aparezca para llenar instantáneamente la ventana 134. Por ejemplo, el muelle 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 respecto a la ventana 134 no está atada a (es decir, está aislada de) el movimiento del émbolo

182 en el interior de la ampolla 181 de la jeringa. Por ejemplo, una vez salva los brazos flexibles 157, el cuerpo indicador 176 se mueve hacia delante por el muelle del indicador 179 sin ser influido por la posición del ariete 141 en el interior del cuerpo 151 de la envolvente interna.

- 5 El aparato inyector 100 de arriba está configurado para su uso con una jeringa que contiene un fluido inyectable. Un ejemplo de fluido adecuado para su inclusión en la jeringa es el acetato de glatiramer. El acetato de glatiramer (GA), también conocido como Copolímero-1, se ha mostrado como que es efectivo en el tratamiento de la esclerosis múltiple (MS) (Lampert, 1.978). Las inyecciones subcutáneas diarias de acetato de glatiramer (20 mg/inyección) reducen las tasas de recidiva, la progresión de la discapacidad, la aparición de nuevas lesiones por formación de imágenes por resonancia magnética (MRI), (Johnson, 1.995) y la aparición de “agujeros negros” (Filippi, 2.001).
- 10 COPAXONE® es la marca comercial para una formulación que contiene acetato de glatiramer como ingrediente activo. El acetato de glatiramer está aprobado para reducir la frecuencia de recidivas en la esclerosis múltiple recidivante remitente (RRMS). El acetato de glatiramer consiste en sales de acetato de polipéptidos sintéticos que contienen cuatro aminoácidos naturales: 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 el COPAXONE®, el peso molecular
- 15 medio del acetato de glatiramer es de 4.700-11.000 Dalton. Químicamente, el acetato de glatiramer es designado ácido L-glutámico polímero con L-alanina, L-lisina y L-tirosina, acetato (sal). Su fórmula estructural es:



CAS – 147245-92-9.

- 20 El programa de dosificación recomendado de COPAXONE® para la esclerosis múltiple recidivante remitente es 20 mg por día inyectados subcutáneamente (Physician's Desk Reference). Información adicional sobre programas de dosificación también pueden encontrarse en los documentos de patente de EE.UU. n° 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, las divulgaciones de las cuales se incorporan por la presente como referencia en este documento.
- 25 Aunque su mecanismo de acción no está completamente dilucidado, se piensa en el GA para unirlo a y para ser mostrado como un antígeno dentro de la estructura de una molécula de complejo mayor de histocompatibilidad (MHC). Alternativamente, se piensa en el GA para ser envuelto en una célula presentadora de antígenos (CPA) y, entonces, se presentan fragmentos. Por ambos caminos, la presentación del GA conduce a la generación de células T específicas de GA. A través de mecanismos que todavía no están claros, las células T específicas de GA son predominantemente células ayudantes 2 (Th2) orientadas. Las células Th2 producen citocinas que inhiben la producción de citocinas por células Th1 o macrófagos y tienden a ser antiinflamatorias. A diferencia del interferón-β que aparentemente tiene una potente actividad en la barrera hematoencefálica (BBB) y perjudica el tránsito de células antiinflamatorias al CNS, el GA tiene un efecto despreciable sobre la BBB, permitiendo que los linfocitos Th2 específicos de GA entren en el CNS para reducir la inflamación a través de supresión circundante (Young, 2.002).
- 30 Algunos aspectos del aparato inyector incluyen (a) un primer conjunto de envolvente configurado para contener una jeringa; (b) un segundo conjunto de envolvente que incluye una envolvente externa y una envolvente interna; (c) un miembro de bloqueo que mantienen de manera fija la envolvente externa en una posición extendida; y (d) un conjunto de enclavamiento configurado para unir de manera que pueda rotar el primer conjunto de envolvente al segundo conjunto de envolvente en una posición rotacional particular. La envolvente interna está configurada para ser fijada axialmente con respecto al primer conjunto de envolvente. La envolvente externa está configurada para moverse axialmente con respecto al primer conjunto de envolvente entre una posición extendida y una posición retraída. El segundo conjunto de envolvente incluye un conjunto de inyección configurado para operar la jeringa para inyectar medicamento desde la jeringa. El segundo conjunto de envolvente incluye un miembro disparador configurado para disparar el conjunto de inyección sólo cuando la envolvente externa está en la posición retraída. El
- 35 segundo conjunto de envolvente incluye un miembro de empuje que empuja la envolvente externa hasta la posición extendida. El conjunto de enclavamiento también está configurado para liberar el miembro de bloqueo cuando los primer y segundo conjuntos de envolvente están en la posición rotacional particular. La envolvente externa se puede mover con respecto al primer conjunto de envolvente hasta la posición retraída contra el empuje del miembro de empuje cuando el miembro de bloqueo es liberado.
- 40 En algunos ejemplos de implementaciones, el primer conjunto de envolvente incluye un primer indicador de alineamiento y la envolvente externa del segundo conjunto de envolvente incluye un segundo indicador de alineamiento, en donde los primer y segundo indicadores de alineamiento se alinean cuando los primer y segundo conjuntos de envolvente están orientados en la posición rotacional particular.
- 45 En ciertos ejemplos de implementaciones, el conjunto de enclavamiento incluye una banda de enclavamiento que se puede ver entre el primer conjunto de envolvente y el segundo conjunto de envolvente cuando el envolvente externo está dispuesto en la posición extendida, en donde la banda de enclavamiento no se puede ver cuando la envolvente externa está en la posición retraída.
- 50
- 55

- 5 En ciertos ejemplos de implementaciones, el miembro de bloqueo incluye un gancho de retención flexible dispuesto en la envolvente interna, estando configurado el gancho de retención para enganchar un resalte dispuesto en el interior de la envolvente externa, en donde el conjunto de enclavamiento incluye una pestaña que flexiona el gancho de retención alejándolo del resalte cuando los primer y segundo conjuntos de envolvente están orientados en la posición rotacional particular.
- 10 En ciertos ejemplos de implementaciones, en donde el miembro disparador incluye un botón montado en la envolvente externa y configurado para moverse entre una posición preparada y una posición oprimida. El botón está espaciado suficientemente lejos del conjunto de inyección cuando la envolvente externa está dispuesta en la posición extendida como para impedir que el botón dispare el conjunto de inyección incluso cuando esté en la posición oprimida. Mover la envolvente externa hasta la posición retraída mueve el botón lo suficientemente cerca del conjunto de inyección como para posibilitar el disparo del conjunto de inyección cuando el botón es movido hasta la posición oprimida.
- 15 En ciertos ejemplos de implementaciones, el conjunto de inyección incluye un ariete y un muelle que empuja el ariete hacia la jeringa. El ariete incluye una palanca de trinquete flexible que engancha un resalte definido por la envolvente interna para mantener el ariete contra el empuje del muelle. Mover el botón suficientemente cerca del conjunto de inyección incluye mover el botón dentro del alcance del trinquete flexible de forma que el movimiento del botón hasta la posición oprimida empuja el trinquete flexible fuera del resalte para liberar el ariete.
- 20 En ciertos ejemplos de implementaciones, el miembro de empuje empuja la envolvente externa hacia la posición extendida empujando al botón alejándolo de la envolvente interna y hacia la posición preparada.
- 25 En ciertos ejemplos de implementaciones, la envolvente externa se mueve con respecto al primer conjunto de envolvente cuando el primer conjunto de envolvente es presionado contra un lado de inyección y un usuario agarra la envolvente externa y empuja la envolvente externa hacia el sitio de inyección.
- En ciertos ejemplos de implementaciones, la jeringa contiene una formulación que incluye acetato de Glatiramer. En un ejemplo de implementación, la formulación incluye 20 mg de acetato de Glatiramer por ml de formulación. En un ejemplo de implementación, la formulación incluye 40 mg de acetato de Glatiramer por ml de formulación.
- 30 En ciertos ejemplos de implementaciones, la jeringa incluye una aguja que está configurada para extenderse desde el primer conjunto de envolvente durante un paso de dispensación y en el que el primer conjunto de envolvente incluye un regulador de profundidad que cambia una longitud de la aguja que se extiende desde el primer conjunto de envolvente.
- 35 En ciertos ejemplos de implementaciones, el regulador de profundidad se puede mover entre posiciones de stop discretas, correspondiendo cada una de las posiciones de stop discretas a una profundidad de aguja diferente de forma que mover el regulador de profundidad a una de las posiciones de stop discretas selecciona la correspondiente profundidad de aguja.
- En ciertos ejemplos de implementaciones, un extractor de vaina de aguja encaja sobre el regulador de profundidad. El extractor de vaina de aguja está configurado para acoplarse al regulador de profundidad de forma que el regulador de profundidad permanezca fijado axial y rotacionalmente durante cualquier movimiento del extractor de vaina de aguja.
- 40 En ciertos ejemplos de implementaciones, se visualizan dígitos en el regulador de profundidad para indicar una profundidad de la aguja, en donde los dígitos visualizados tienen un tamaño de al menos 4 mm.
- En ciertos ejemplos de implementaciones, el segundo conjunto de envolvente incluye una superficie de agarre compresible que se extiende sobre una porción de un exterior del segundo conjunto de envolvente.
- En ciertos ejemplos de implementaciones, cada uno del primer y segundo conjuntos de envolvente incluyen una región fileteada que se fija con la otra región fileteada para acoplar los primer y segundo conjuntos de envolvente.
- 45 En ciertos ejemplos de implementaciones, cada una de las regiones fileteadas incluye un filete que se extiende alrededor de no más de una circunferencia interna del respectivo conjunto de envolvente.
- En ciertos ejemplos de implementaciones, el flete de cada una de las regiones fileteadas se extiende alrededor de aproximadamente la mitad de la circunferencia interna del respectivo conjunto de envolvente.
- 50 En ciertos ejemplos de implementaciones, el primer conjunto de envolvente incluye una primera pestaña y el segundo conjunto de envolvente define una superficie de enganche elástico, en donde la primera pestaña monta sobre la superficie de enganche elástico cuando los primer y segundo conjuntos de envolvente están roscados juntos y en donde la primera pestaña hace un sonido audible cuando la primera pestaña monta sobre la superficie de enganche elástico.
- En ciertos ejemplos de implementaciones, un miembro indicador de terminación rápido está dispuesto dentro del interior de la envolvente externa. El miembro indicador de terminación rápido está configurado para moverse con

- respecto a la envolvente externa entre una primera posición y una segunda posición. El miembro indicador de terminación rápido no se puede ver a través de una ventana definida en la envolvente externa cuando está en la primera posición y se puede ver a través de la ventana cuando está en la segunda posición, en donde el movimiento del miembro indicador de terminación rápido desde la primera posición hasta la segunda posición es actuado a la terminación del paso de dispensación.
- 5
- En ciertos ejemplos de implementaciones, un cambio de color se puede ver a través de la ventana cuando el miembro indicador de terminación rápido se mueve desde la primera posición hasta la segunda posición.
- En ciertos ejemplos de implementaciones, el aparato inyector produce un sonido audible a la terminación del paso de dispensación.
- 10
- En ciertos ejemplos de implementaciones, el miembro indicador de terminación rápido es empujado hacia la segunda posición mediante un miembro de empuje; y en el que el conjunto de inyección incluye al menos un miembro de tope que retiene el miembro indicador de terminación rápido contra el empuje del miembro de empuje, liberando automáticamente el miembro de tope al miembro indicador a la terminación del paso de dispensación.
- 15
- La especificación, ejemplos y datos anteriores proporcionan una descripción completa de la fabricación y uso de la invención. La invención reside en las reivindicaciones anexas a continuación en este documento.

Referencias

1. Lampert, Autoimmune and virus-induced demyelinating diseases. A review. *Am. J. Path.*, 1978, 91:176-208.
2. Johson et al., Copolymer 1 reduces relapse rate and improves disability in relapsing-remitting multiple sclerosis: results of a phase III multicenter, double-blind placebo-controls trial. The Copolymer 1 Multiple Sclerosis Study Group. *Neurol.*, 1995, 45:1268.
3. Filippi et al., Glatiramer acetate reduces the proportion of MS lesions evolving into black holes, *Neurol.*, 2001, 57:731-733.
4. "COPAXONE®" in Physician's Desk Reference. Thompson Reuters – Physician's Desk Reference Inc., Montvale, NJ, 2008, 3110-3113.
5. Young (2002) "Differential mechanisms of action of interferon-β and glatiramer acetate un MS", *Neurology*, 59:1-7.

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato inyector que comprende:

(a) un primer conjunto de envoltente configurado para contener una jeringa (180);

(b) un segundo conjunto de envoltente que incluye una envoltente externa (131) y una envoltente interna (150), estando configurada la envoltente interna para ser fijada axialmente con respecto al primer conjunto de envoltente, estando configurada la envoltente externa para moverse axialmente con respecto al primer conjunto de envoltente entre una posición extendida y una posición retraída, incluyendo el segundo conjunto de envoltente un conjunto de inyección configurado para operar la jeringa para inyectar medicamento desde la jeringa, incluyendo el segundo conjunto de envoltente un miembro disparador (171) configurado para disparar el conjunto de inyección (140) sólo cuando la envoltente externa está en la posición retraída, e incluyendo el segundo conjunto de envoltente un miembro de empuje que empuja la envoltente externa hasta la posición extendida;

(c) un miembro de bloqueo que mantienen de manera fija la envoltente externa en una posición extendida; y

(d) un conjunto de enclavamiento (160) configurado para unir de manera que pueda rotar el primer conjunto de envoltente al segundo conjunto de envoltente en una posición rotacional particular, estando configurado también el conjunto de enclavamiento para liberar el miembro de bloqueo cuando los primer y segundo conjuntos de envoltente están en la posición rotacional particular, pudiéndose mover la envoltente externa con respecto al primer conjunto de envoltente hasta la posición retraída contra el empuje del miembro de empuje cuando el miembro de bloqueo es liberado.

2.- El aparato inyector de la reivindicación 1, en el que el primer conjunto de envoltente incluye un primer indicador de alineamiento y la envoltente externa del segundo conjunto de envoltente incluye un segundo indicador de alineamiento, en donde los primer y segundo indicadores de alineamiento se alinean cuando los primer y segundo conjuntos de envoltente están orientados en la posición rotacional particular.

3.- El aparato inyector de cualquier reivindicación precedente, en el que el conjunto de enclavamiento incluye una banda de enclavamiento que se puede ver entre el primer conjunto de envoltente y el segundo conjunto de envoltente cuando la envoltente externa está dispuesta en la posición extendida, en donde la banda de enclavamiento no se puede ver cuando la envoltente externa está en la posición retraída.

4.- El aparato inyector de cualquier reivindicación precedente, en el que el miembro de bloqueo incluye un gancho de retención flexible dispuesto en la envoltente interna, estando configurado el gancho de retención para enganchar un resalte dispuesto en el interior de la envoltente externa, en donde el conjunto de enclavamiento incluye una pestaña que flexiona el gancho de retención alejándolo del resalte cuando los primer y segundo conjuntos de envoltente están orientados en la posición rotacional particular.

5.- El aparato inyector de la reivindicación 4, en el que el miembro disparador incluye un botón montado en la envoltente externa y configurado para moverse entre una posición preparada y una posición oprimida, estando espaciado el botón suficientemente lejos del conjunto de inyección cuando la envoltente externa está dispuesta en la posición extendida como para impedir que el botón dispare el conjunto de inyección incluso cuando esté en la posición oprimida y en el que mover la envoltente externa hasta la posición retraída mueve el botón lo suficientemente cerca del conjunto de inyección como para posibilitar el disparo del conjunto de inyección cuando el botón es movido hasta la posición oprimida.

6.- El aparato inyector de la reivindicación 5, en el que el conjunto de inyección incluye un ariete y un muelle que empuja el ariete hacia la jeringa, incluyendo el ariete una palanca de trinquete flexible que engancha un resalte definido por la envoltente interna para mantener el ariete contra el empuje del muelle, en donde mover el botón suficientemente cerca del conjunto de inyección incluye mover el botón dentro del alcance del trinquete flexible de forma que el movimiento del botón hasta la posición oprimida empuja el trinquete flexible fuera del resalte para liberar el ariete.

7.- El aparato inyector de la reivindicación 6, en el que el miembro de empuje empuja la envoltente externa hacia la posición extendida empujando el botón alejándolo de la envoltente interna y hacia la posición preparada.

8.- El aparato inyector de la reivindicación 4, en el que la envoltente externa se mueve con respecto al primer conjunto de envoltente cuando el primer conjunto de envoltente es presionado contra un lado de inyección y un usuario agarra la envoltente externa y empuja la envoltente externa hacia el sitio de inyección.

9.- El aparato inyector de cualquier reivindicación precedente, en el que la jeringa contiene una formulación que incluye acetato de Glatiramer.

10.- El aparato inyector de la reivindicación 9, en el que la formulación es 1 mililitro de formulación que comprende 20 mg de acetato de Glatiramer.

11.- El aparato inyector de la reivindicación 9, en el que la formulación es 1 mililitro de formulación que comprende

40 mg de acetato de Glatiramer.

- 5 12.- El aparato inyector de cualquier reivindicación precedente, en el que la jeringa incluye una aguja que está configurada para extenderse desde el primer conjunto de envoltente durante un paso de dispensación y en el que el primer conjunto de envoltente incluye un regulador de profundidad que cambia una longitud de la aguja que se extiende desde el primer conjunto de envoltente.
- 13.- El aparato inyector de la reivindicación 12, en el que el regulador de profundidad se puede mover entre posiciones de stop discretas, correspondiendo cada una de las posiciones de stop discretas a una profundidad de aguja diferente de forma que mover el regulador de profundidad a una de las posiciones de stop discretas selecciona la correspondiente profundidad de aguja.
- 10 14.- El aparato inyector de la reivindicación 12 o la reivindicación 13, que comprende, además, un extractor de vaina de aguja que encaja sobre el regulador de profundidad, estando configurado el extractor de vaina de aguja para acoplarse al primer conjunto de envoltente de forma que el regulador de profundidad permanezca fijado axial y rotacionalmente durante cualquier movimiento del extractor de vaina de aguja.
- 15 15.- El aparato inyector de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que se visualizan dígitos en el regulador de profundidad para indicar una profundidad de la aguja, en donde los dígitos visualizados tienen un tamaño de al menos 4 mm.
- 16.- El aparato inyector de cualquier reivindicación precedente, en el que el segundo conjunto de envoltente incluye una superficie de agarre compresible que se extiende sobre una porción de un exterior del segundo conjunto de envoltente.
- 20 17.- El aparato inyector de cualquier reivindicación precedente, en el que cada uno de los primer y segundo conjuntos de envoltente incluyen una región fileteada que se fija con la otra región fileteada para acoplar los primer y segundo conjuntos de envoltente.
- 18.- El aparato inyector de la reivindicación 17, en el que cada una de las regiones fileteadas incluye un filete que se extiende alrededor de no más de una circunferencia interna del respectivo conjunto de envoltente.
- 25 19.- El aparato inyector de la reivindicación 18, en el que el filete de cada una de las regiones fileteadas se extiende alrededor de aproximadamente la mitad de la circunferencia interna del respectivo conjunto de envoltente.
- 20.- El aparato inyector de la reivindicación 18, en el que el primer conjunto de envoltente incluye una primera pestaña y el segundo conjunto de envoltente define una superficie de enganche elástico, en donde la primera pestaña monta sobre la superficie de enganche elástico cuando los primer y segundo conjuntos de envoltente está roscados juntos y en donde la primera pestaña hace un sonido audible cuando la primera pestaña monta sobre la superficie de enganche elástico.
- 30 21.- El aparato inyector de cualquier reivindicación precedente, que comprende, además, un miembro indicador de terminación rápido dispuesto dentro del interior de la envoltente externa, estando configurado el miembro indicador de terminación rápido para moverse con respecto a la envoltente externa entre una primera posición y una segunda posición, no pudiéndose ver el miembro indicador de terminación rápido a través de una ventana definida en la envoltente externa cuando está en la primera posición y pudiéndose ver a través de la ventana cuando está en la segunda posición, en donde el movimiento del miembro indicador de terminación rápido desde la primera posición hasta la segunda posición es actuado a la terminación del paso de dispensación.
- 35 22.- El aparato inyector de la reivindicación 21, en el que un cambio de color se puede ver a través de la ventana cuando el miembro indicador de terminación rápido se mueve desde la primera posición hasta la segunda posición.
- 23.- El aparato inyector de la reivindicación 21, en el que el aparato inyector produce un sonido audible a la terminación del paso de dispensación.
- 40 24.- El aparato inyector de la reivindicación 21, en el que el miembro indicador de terminación rápido es empujado hacia la segunda posición mediante un miembro de empuje; y en el que el conjunto de inyección incluye al menos un miembro de tope que retiene el miembro indicador de terminación rápido contra el empuje del miembro de empuje, liberando automáticamente el miembro de tope al miembro indicador a la terminación del paso de dispensación.
- 45

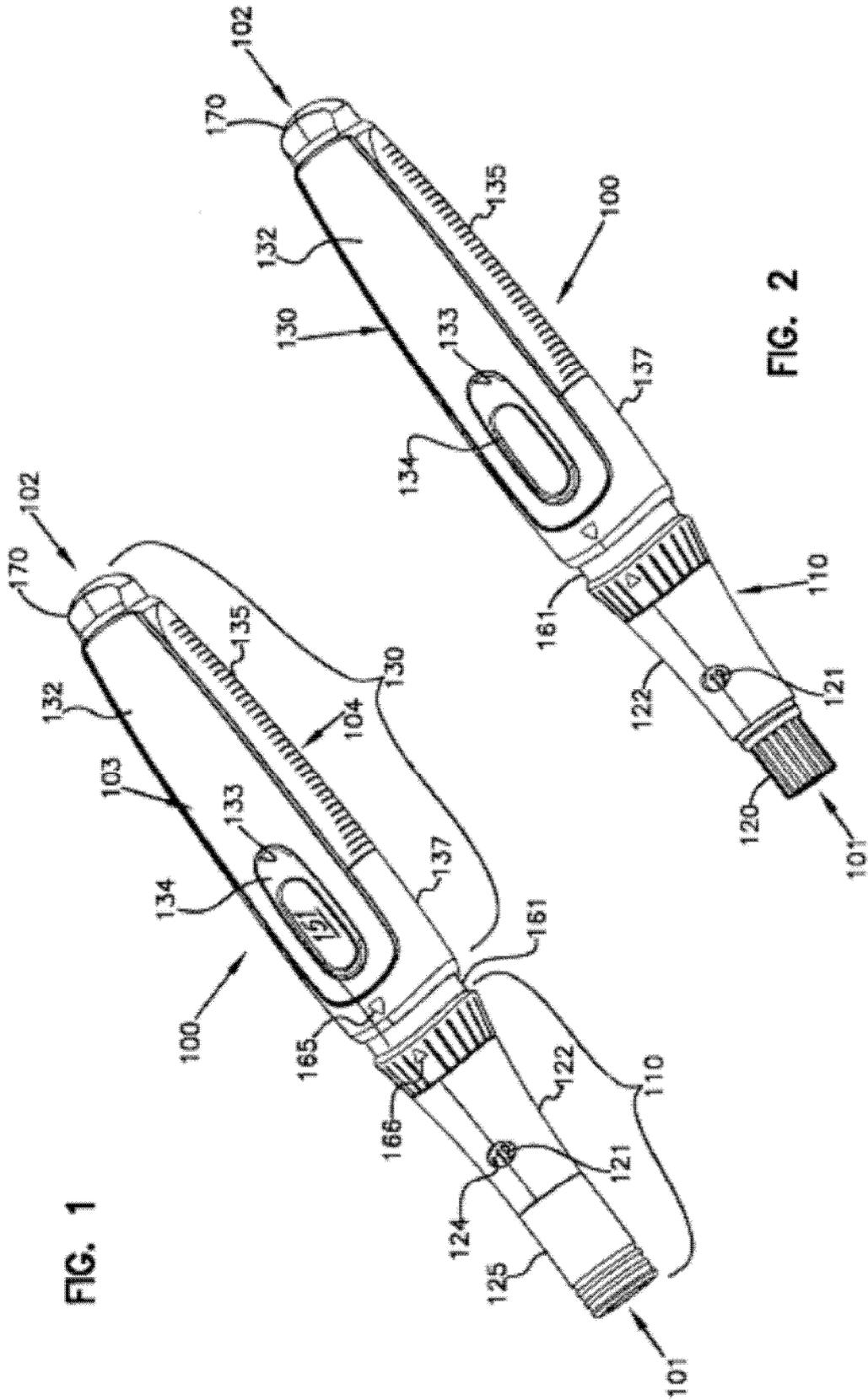


FIG. 1

FIG. 2

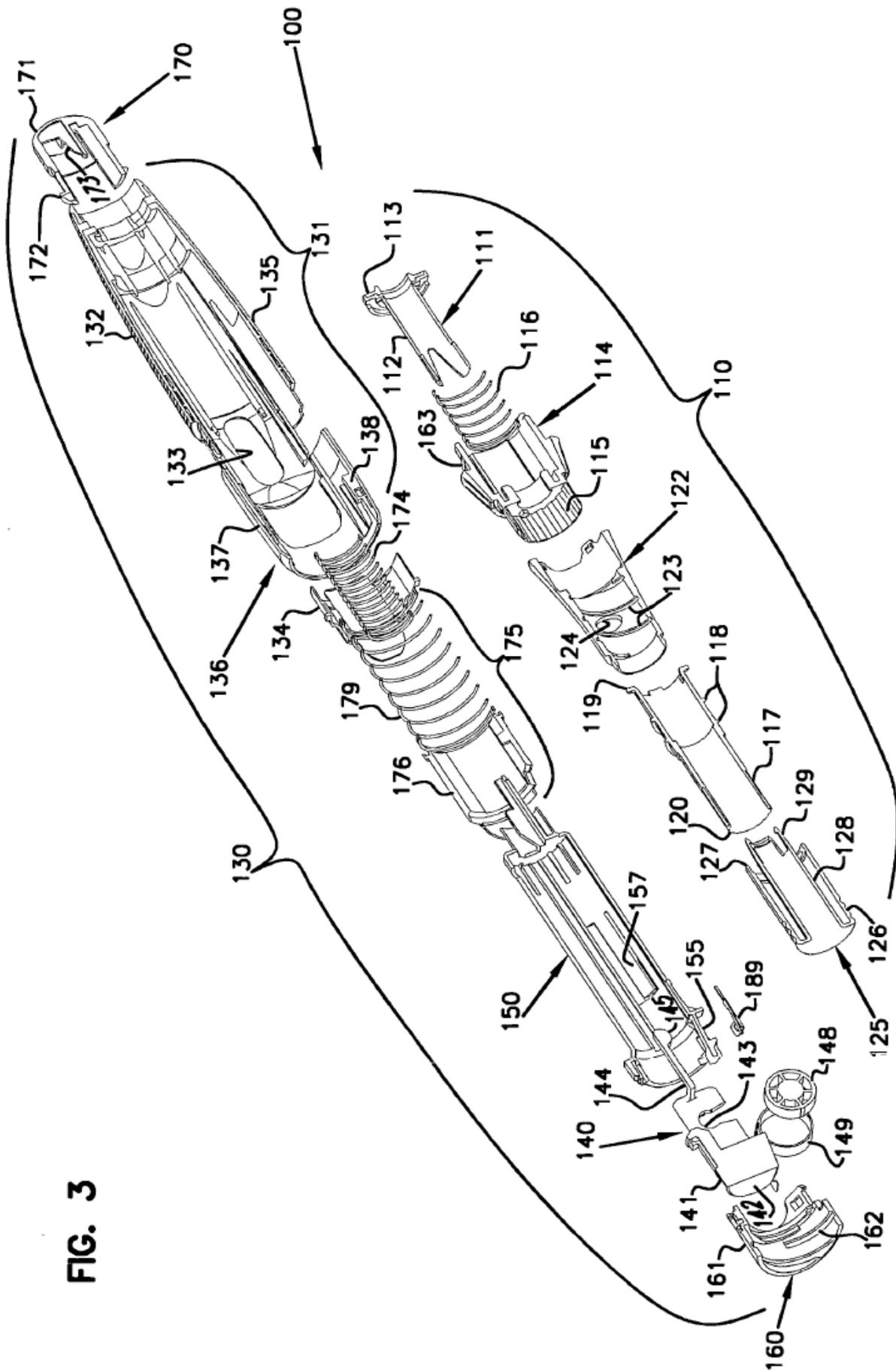


FIG. 3

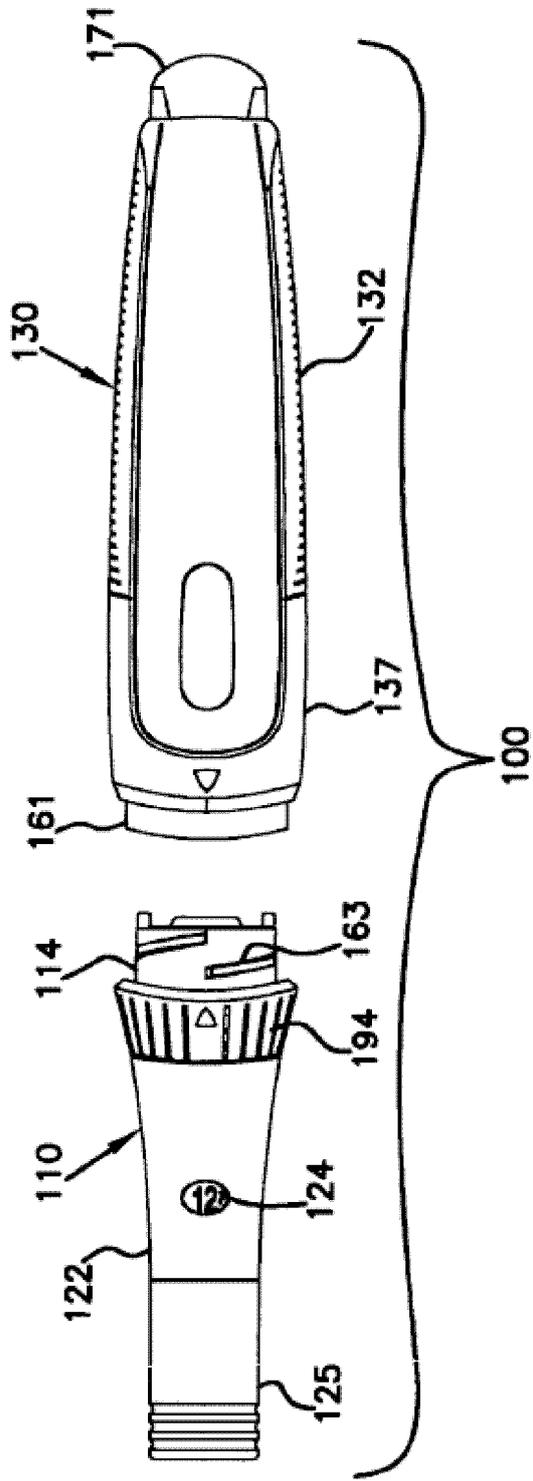


FIG. 4

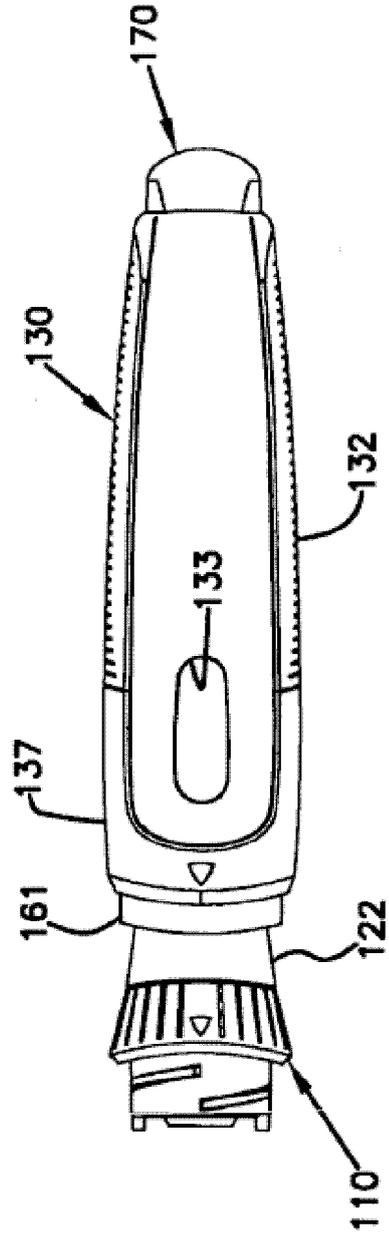


FIG. 6

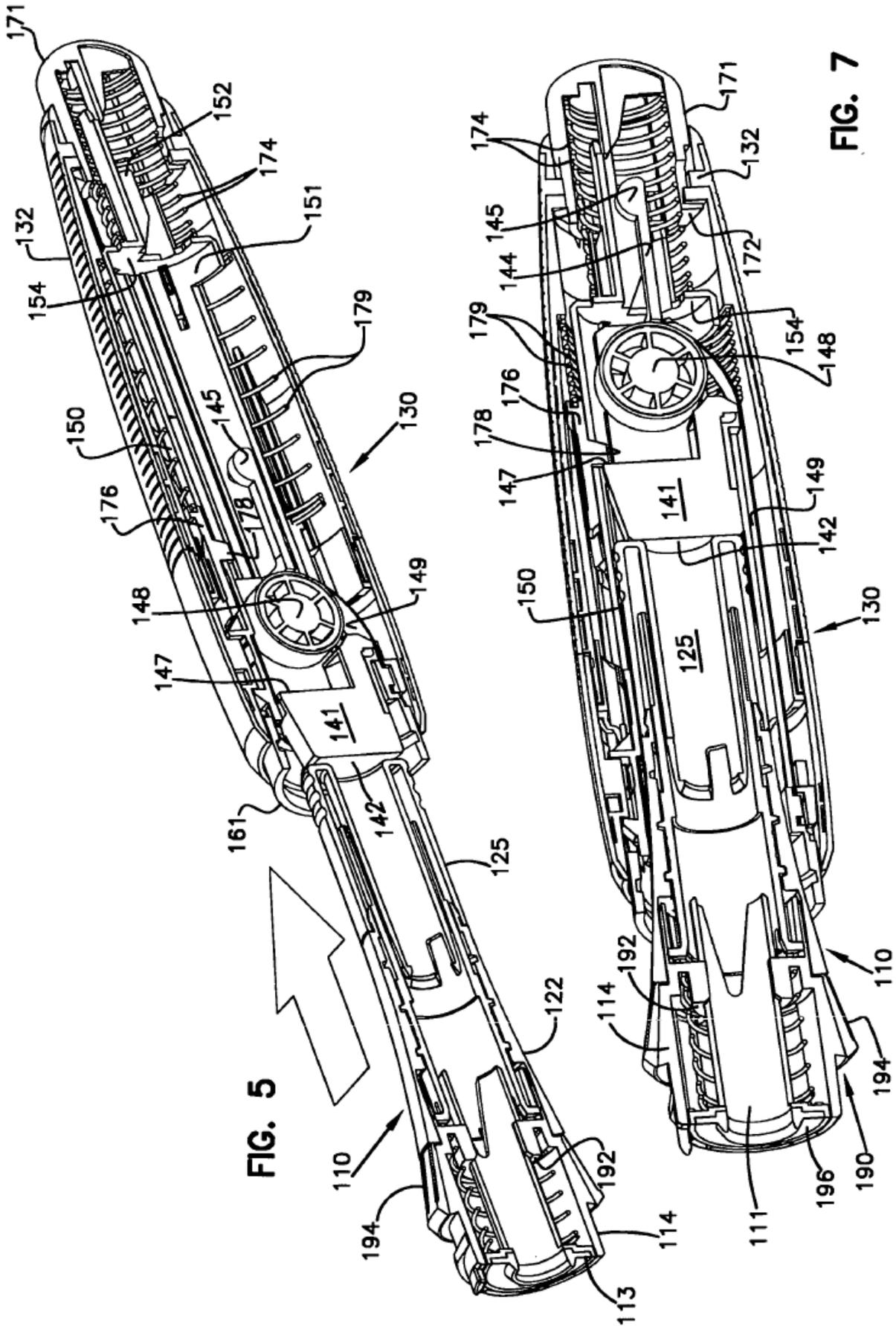


FIG. 5

FIG. 7

FIG. 8

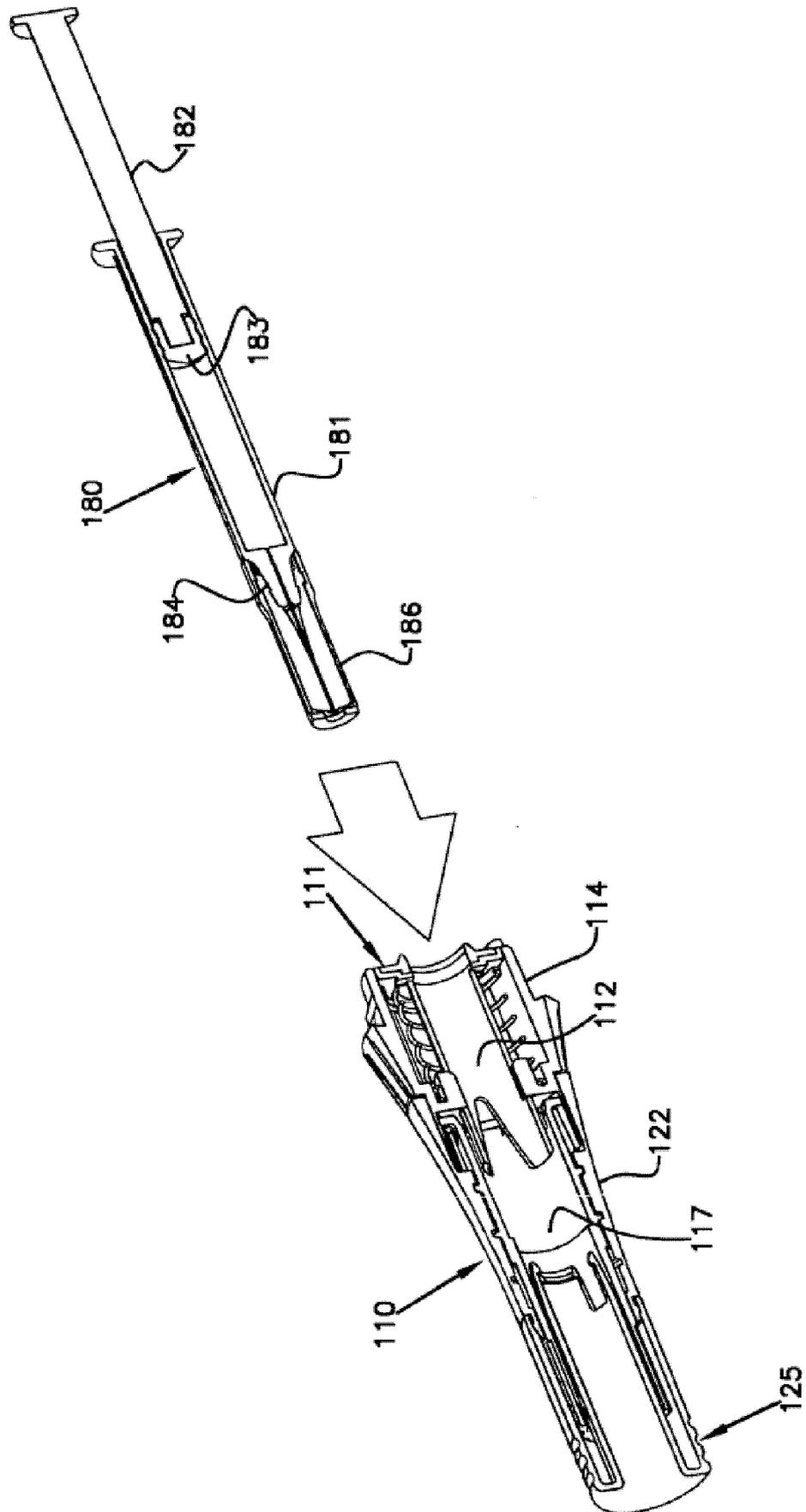
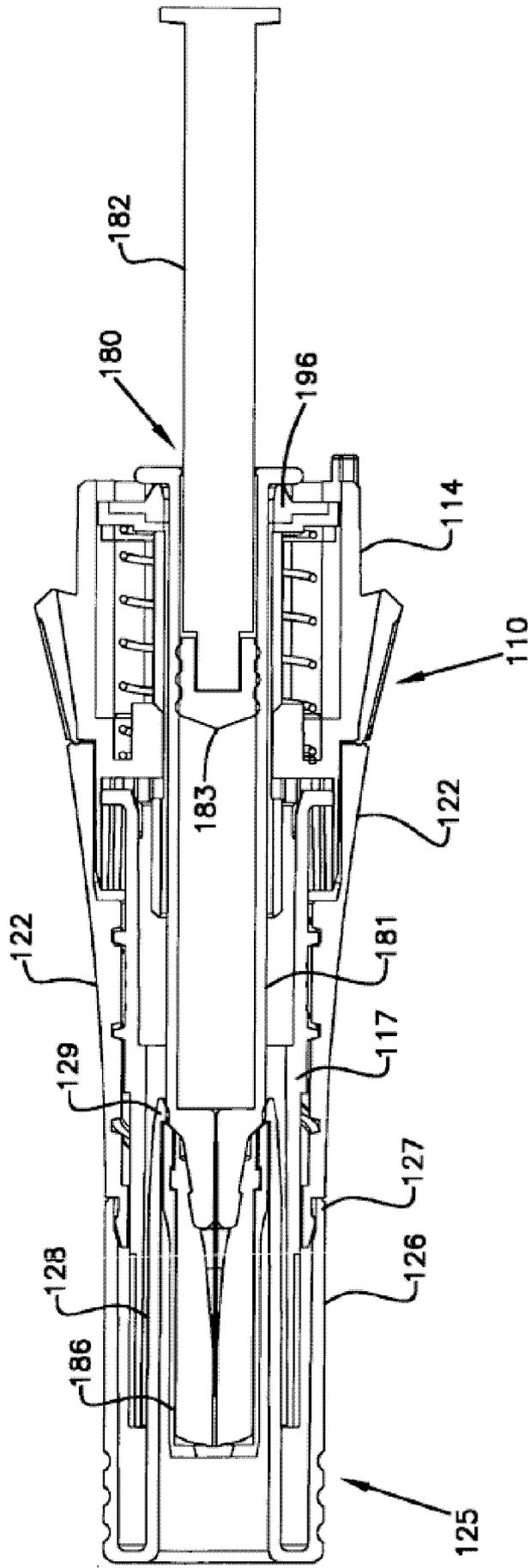


FIG. 9



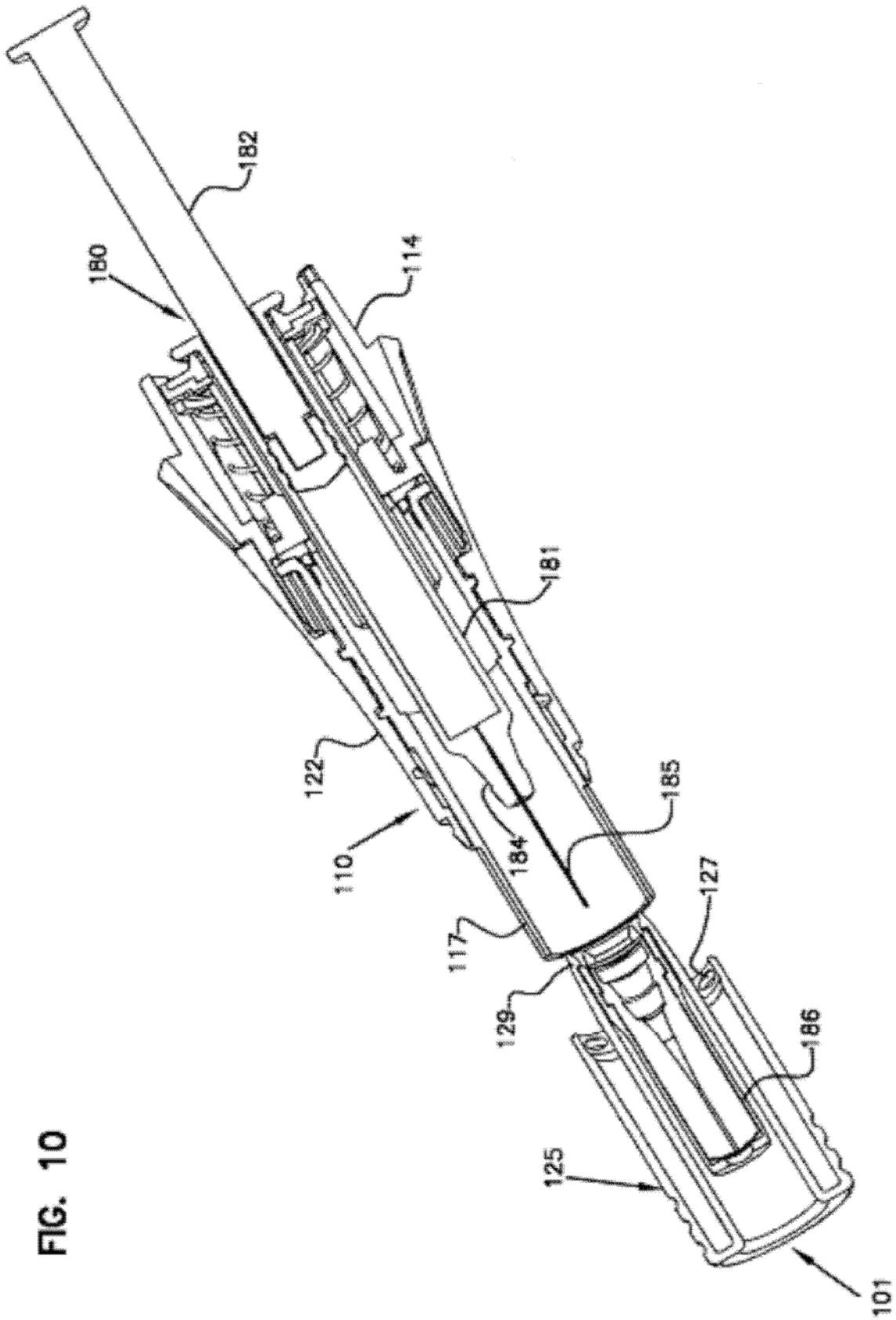


FIG. 11

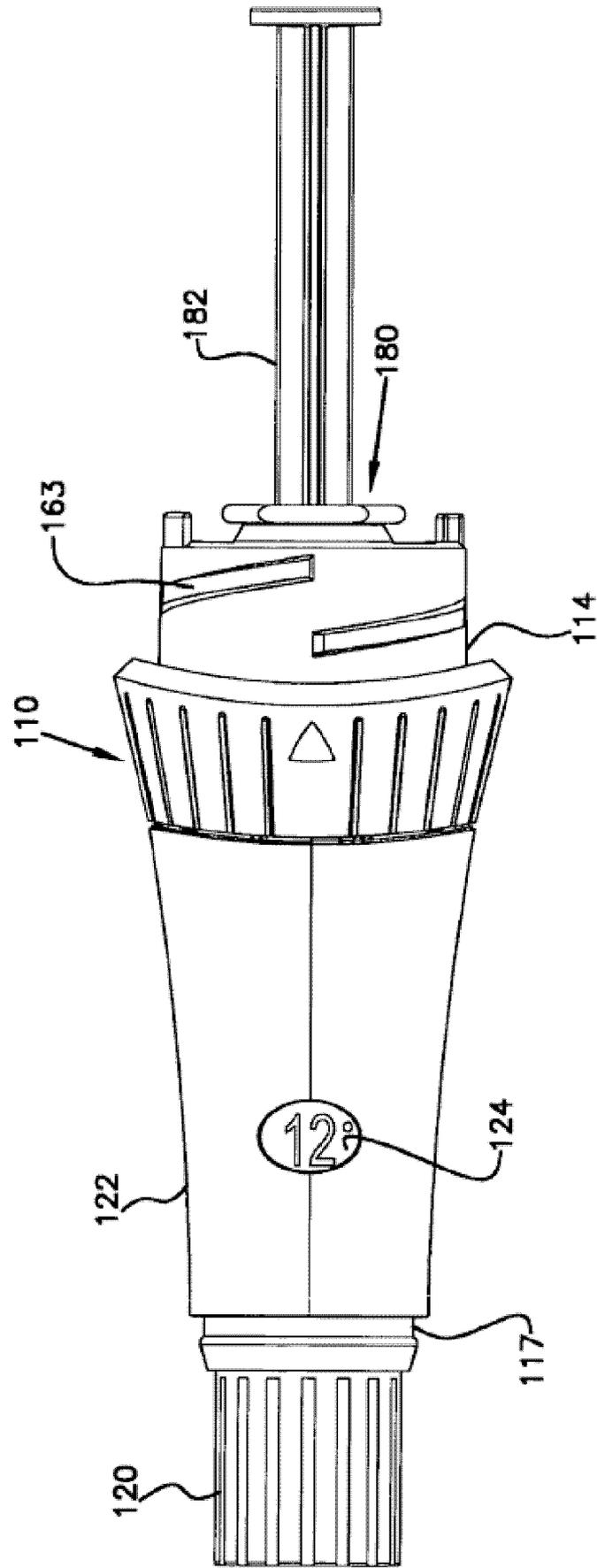
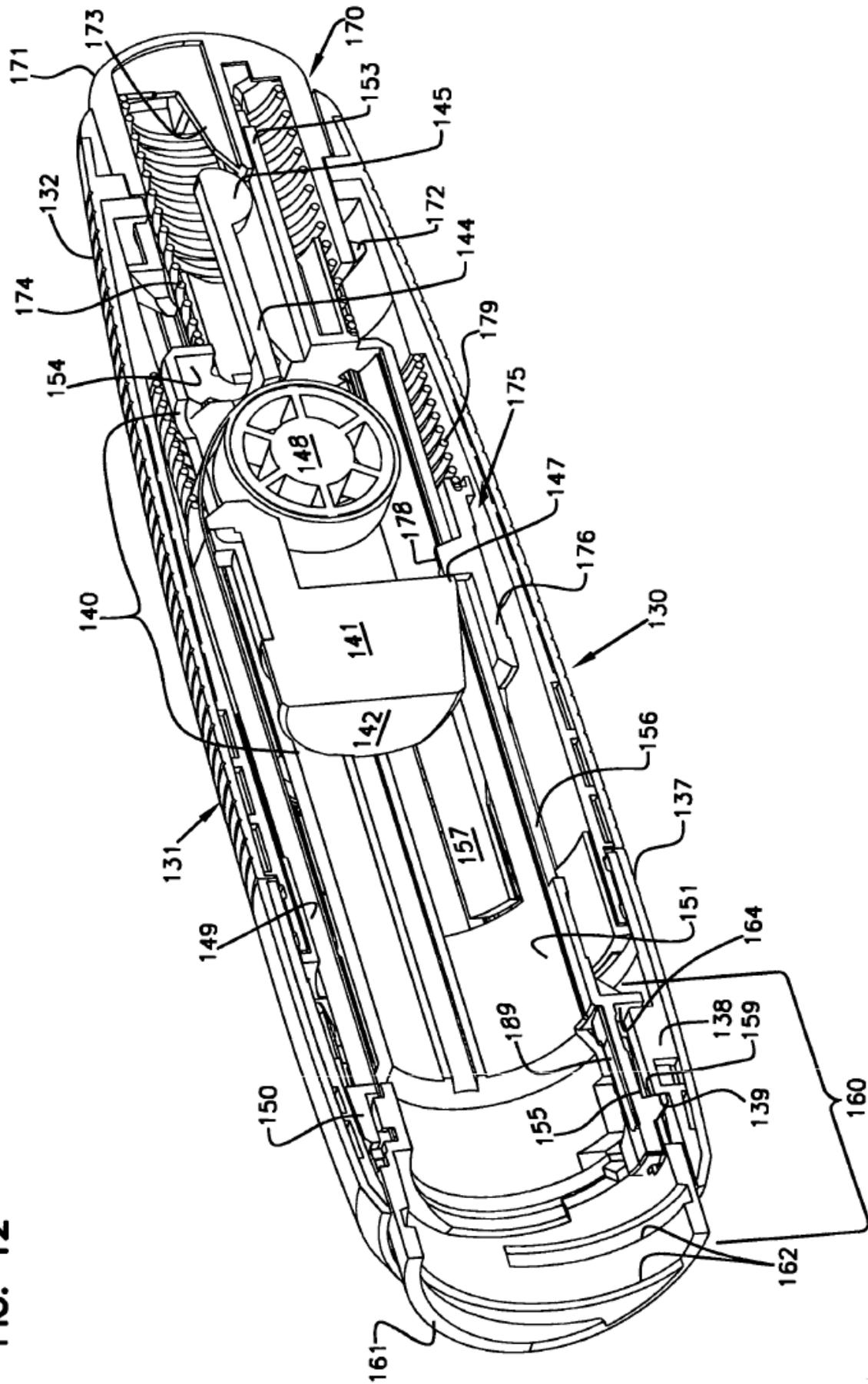


FIG. 12



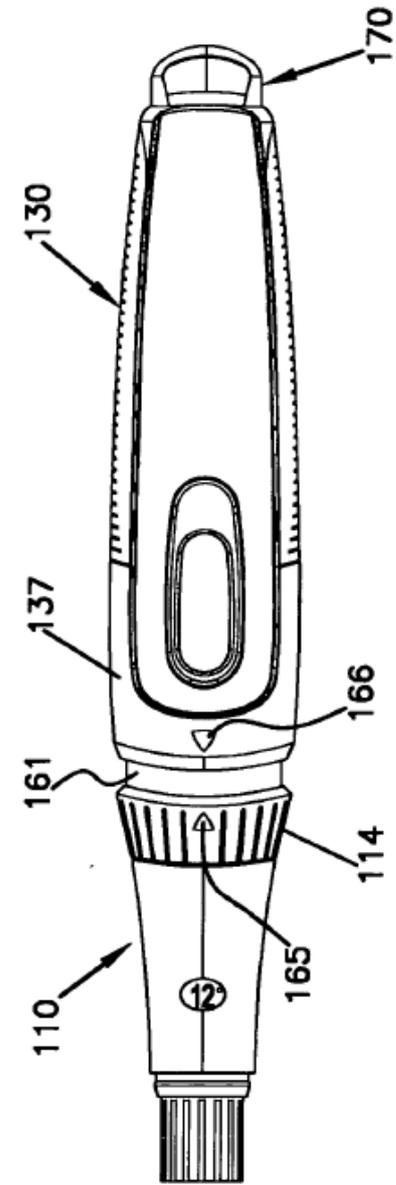


FIG. 13

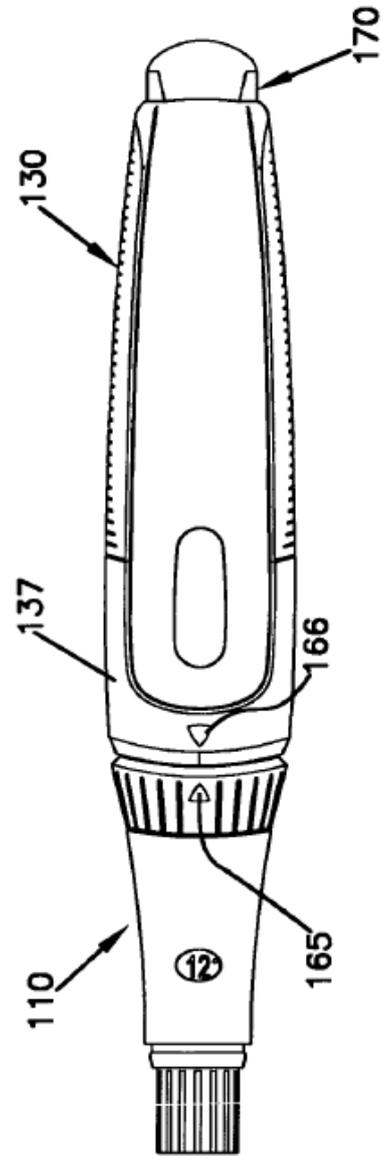


FIG. 14

FIG. 15

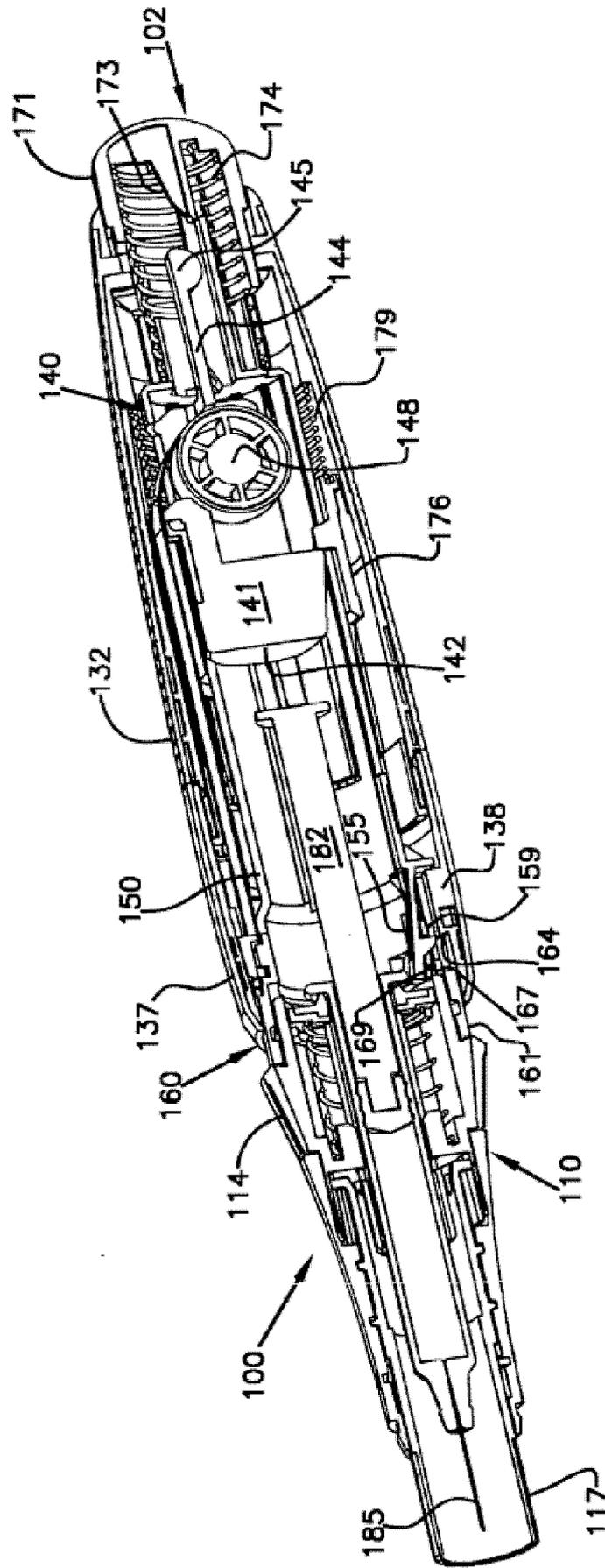


FIG. 16

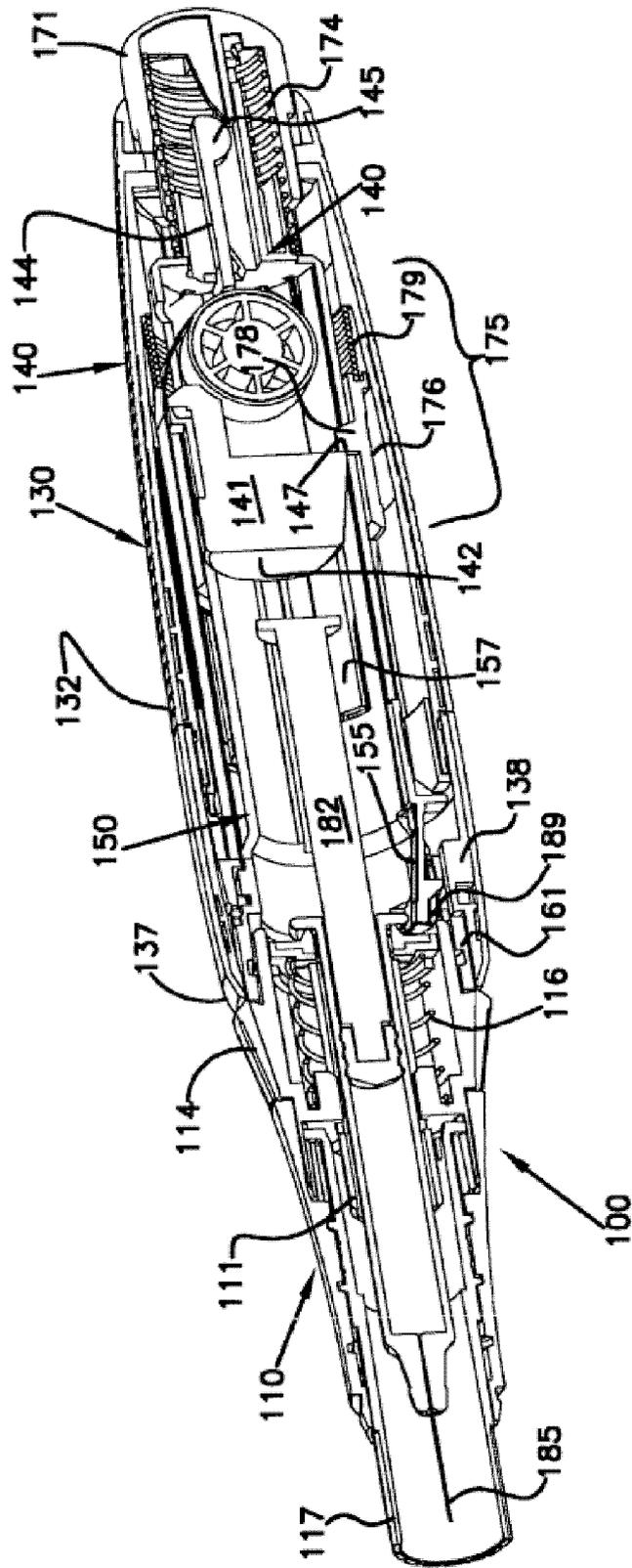
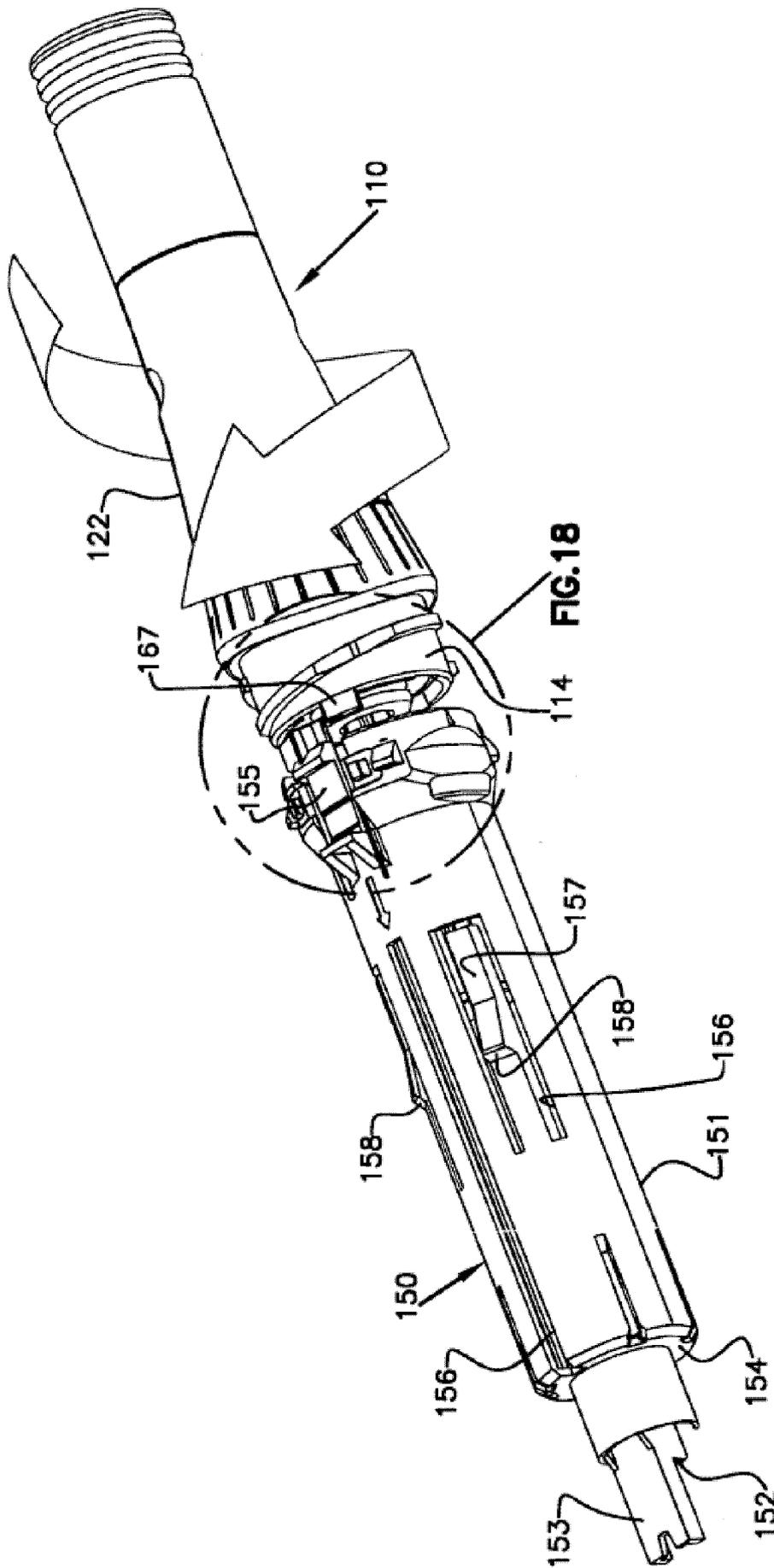


FIG. 17



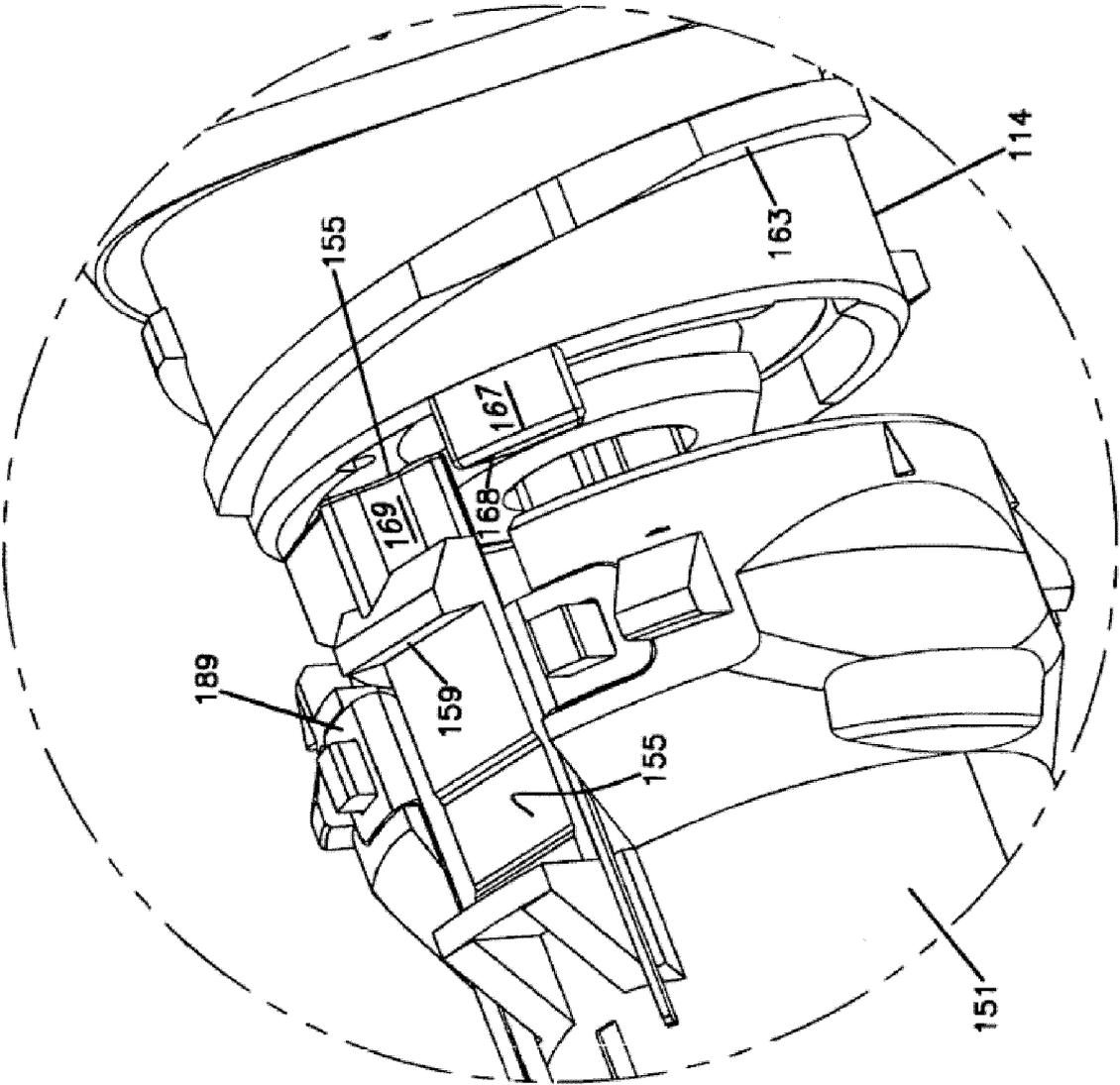


FIG. 18

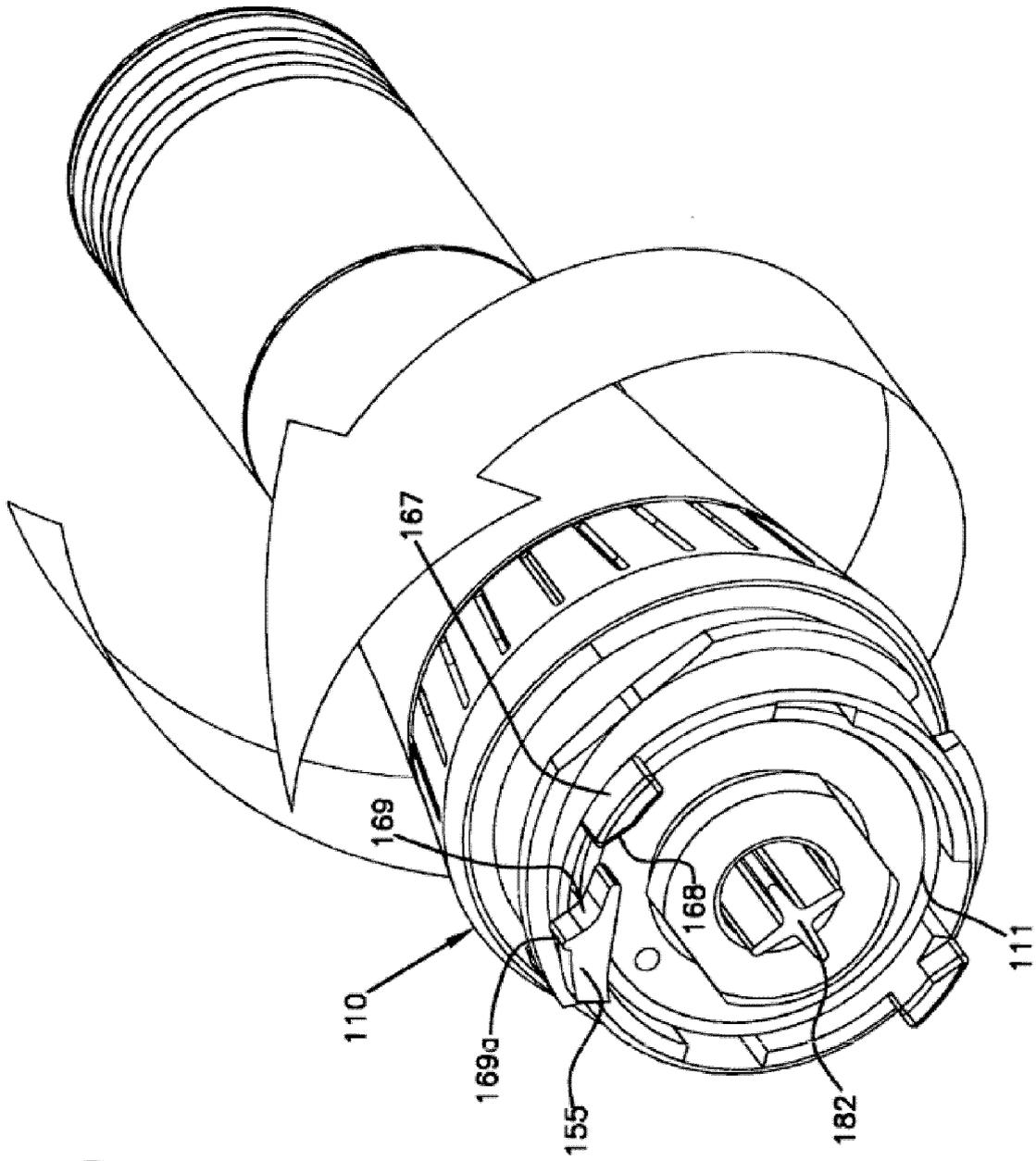


FIG. 19

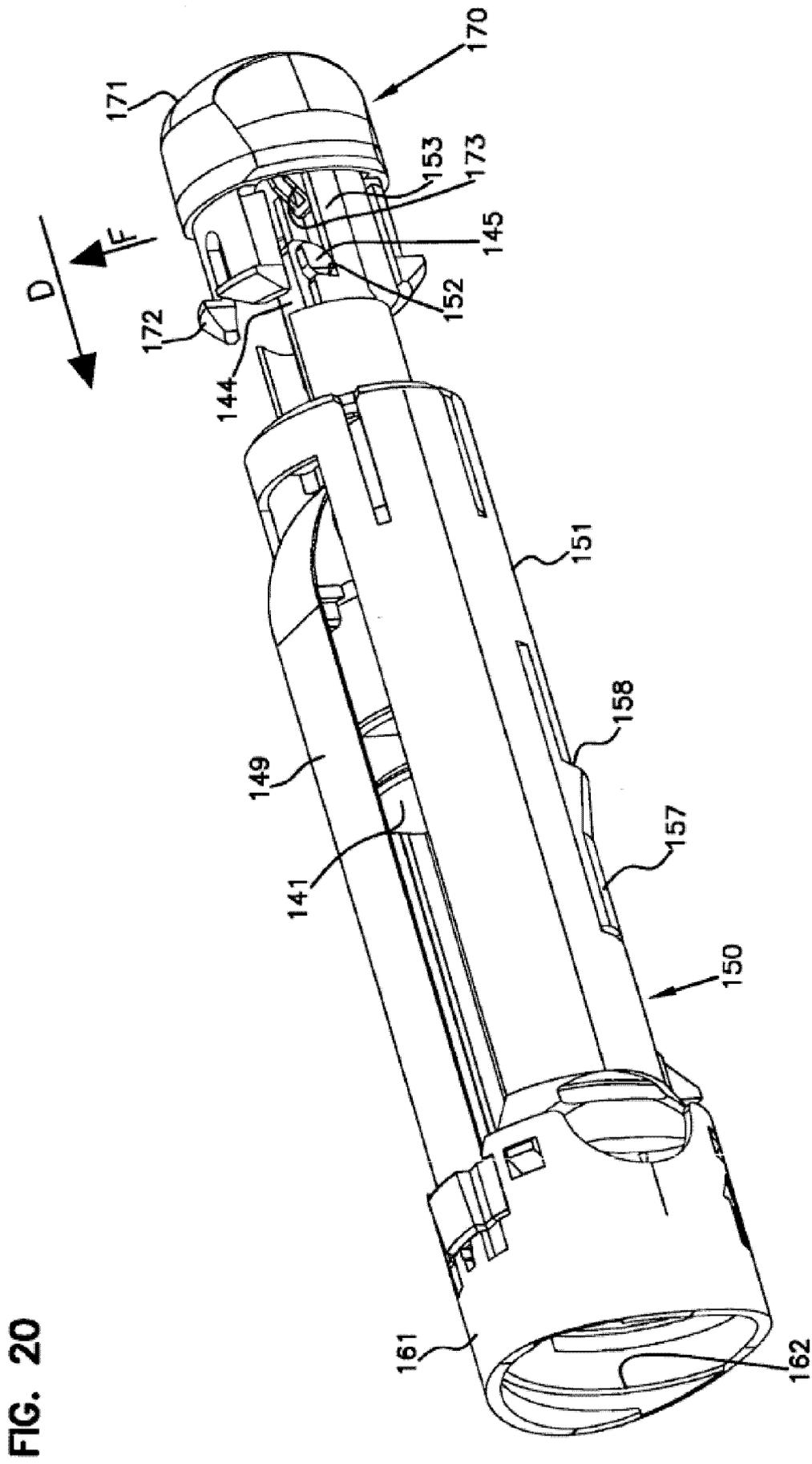


FIG. 20

FIG. 21

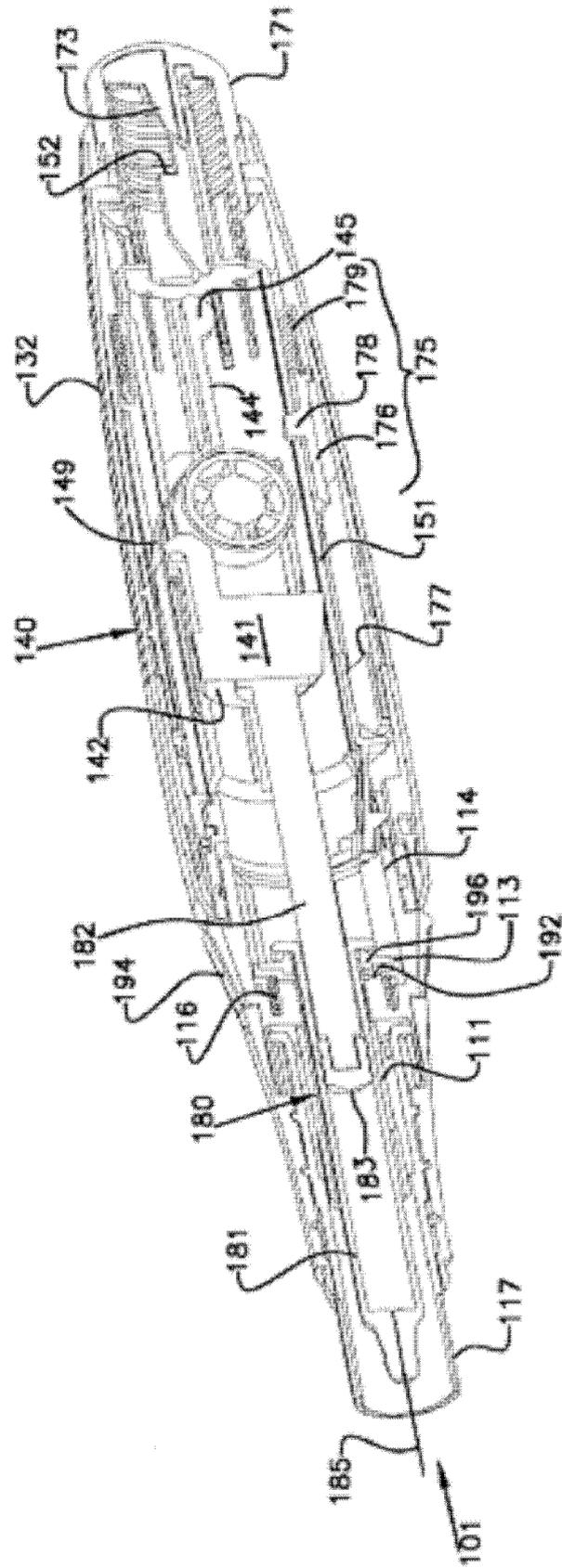


FIG. 22

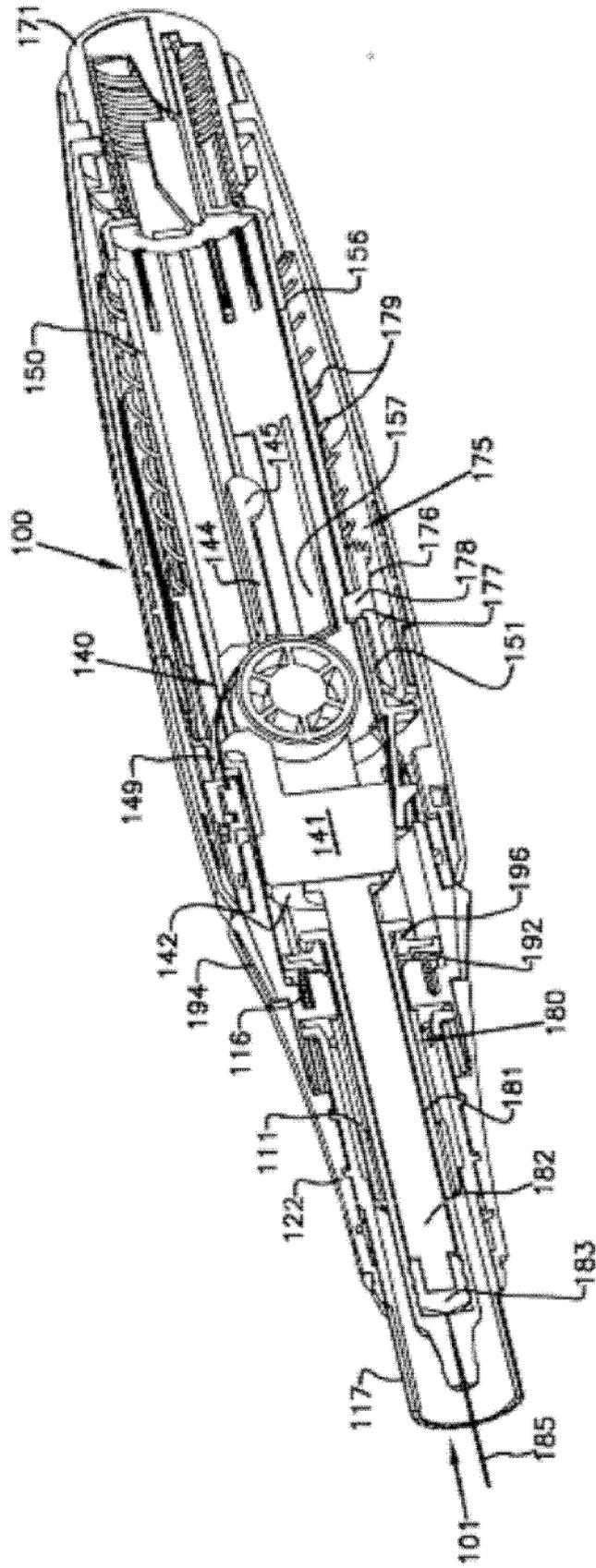


FIG. 23

