

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 492**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2012** **E 15178649 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018** **EP 2957307**

54 Título: **Porta-jeringa para un dispositivo automático de inyección**

30 Prioridad:

22.09.2011 US 201161538098 P

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

27.11.2018

73 Titular/es:

**ABBVIE INC. (100.0%)
1 North Waukegan Road
North Chicago, IL 60064, US**

72 Inventor/es:

**SHANG, SHERWIN, S.;
TSVIRKO, EDUARD;
CHIM, EDWIN;
SOMASHEKAR, SHUBHA, CHETHAN;
OZDARYAL, ESRA;
JULIAN, JOSEPH F. y
LI, CHUAN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 691 492 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

Porta-jeringa para un dispositivo automático de inyección

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

5 La solicitud reivindica prioridad a la Solicitud Provisional de los EE.UU N° 61/538.098 presentada el 22 de Septiembre de 2011.

Antecedentes

Campo del Contenido Descrito

El presente contenido expuesto se refiere a un dispositivo automático de inyección para inyectar una sustancia, tal como un agente terapéutico, a un paciente.

10 Descripción de Técnica Relacionada

15 Una de las rutas más comunes de administración para agentes terapéuticos, tales como medicaciones, es mediante inyección, tal como inyección intravenosa, subcutánea o intramuscular. Una jeringa que contiene la medicación es utilizada para la inyección, que típicamente es llevada a cabo por personal médico entrenado. En ciertos casos, un paciente es entrenado en el uso de la jeringa para permitir una auto-inyección. Además, ciertas medicaciones son formuladas en jeringas llenadas previamente para uso por el paciente, para evitar la necesidad de que el paciente llene la jeringa. Algunos pacientes, sin embargo, pueden ser contrarios a realizarse una auto-inyección, particularmente si el paciente tiene miedo a las agujas o es de una destreza limitada.

20 Los dispositivos automáticos de inyección ofrecen una alternativa a una jeringa para administrar un agente terapéutico. Los dispositivos automáticos de inyección han sido utilizados, por ejemplo, para administrar medicaciones en condiciones de emergencia, tales como administrar epinefrina para contrarrestar los efectos de una reacción alérgica severa, por ejemplo, como la causada por una alergia alimenticia. Los dispositivos automáticos de inyección también han sido descritos para utilizar en la administración de medicaciones anti-arritmicas y en agentes trombolíticos selectivos durante un ataque cardíaco (véanse por ejemplo las Patentes de los EE.UU N° 3.910.260; 4.004.577; 4.689.042; 4.755.169 y 4.795.433). Distintos tipos de dispositivos automáticos de inyección están también descritos por ejemplo en las patentes de los EE.UU N° 3.941.130; 4.261.358; 5.085.642; 5.092.843; 5.102.393; 5.267.963; 6.149.626; 6.270.479; y 6.371.939.

Dispositivos automáticos de inyección están también mostrados en los siguientes documentos.

30 El documento WO 2008/005315 (A2) describe un dispositivo automático de inyección para proporcionar una inyección subcutánea de una sustancia a un usuario. El dispositivo comprende un alojamiento que tiene una primera extremidad abierta y una segunda extremidad; una jeringa dispuesta móvil en el alojamiento, incluyendo la jeringa una parte de cilindro para contener la sustancia, una aguja hueca en comunicación de fluido con la parte de cilindro para expulsar la sustancia desde la jeringa, y un tapón para cerrar herméticamente la parte de cilindro y aplicar presión selectivamente a la sustancia para forzar la sustancia través de la aguja hueca: un émbolo para mover en primer lugar la jeringa hacia la primera extremidad de tal forma que la aguja sobresalga desde la primera extremidad y posteriormente aplicar presión al tapón, incluyendo el émbolo un vástago conectado en una primera extremidad al tapón, una parte central comprimible expandida y una pestaña entre una segunda extremidad del vástago y la parte central comprimible expandida; y un mecanismo de carga elástica para cargar el émbolo hacia la primera extremidad abierta del alojamiento, estando dispuesto el mecanismo de carga elástica alrededor de la segunda extremidad del vástago entre la pestaña y la segunda extremidad del alojamiento.

40 El documento WO 2011/075524 (A1) describe un conjunto de mecanismo de disparo que minimiza o elimina un disparo fallido de un dispositivo automático de inyección que provoca un retardo en la administración de una inyección. Se ha proporcionado un dispositivo automático de inyección, una jeringa, que incluye un conjunto de mecanismo de disparo que minimiza o elimina un fallo de disparo que provoca un retardo en la administración de una inyección.

45 En general, los dispositivos automáticos de inyección anteriores, cuando son accionados, tienen una aguja de una jeringa configurada para moverse hacia delante y sobresalir desde un alojamiento protector antes del accionamiento del pistón de la jeringa para expulsar una dosis de líquido a través de la aguja. El movimiento de la jeringa hacia la piel del paciente de tal manera que la aguja sea expuesta antes de presurizar una carga líquida dentro de la jeringa puede ayudar a impedir que el líquido sea descargado desde la aguja antes de que tenga lugar la inyección real.

50 Sin embargo, sigue existiendo una necesidad de un perfeccionamiento adicional de los positivos automáticos de inyección conocidos. Por ejemplo, puede ser deseable inspeccionar el contenido del dispositivo dirección automática antes de su uso. También, puede ser deseable indicar cuándo se ha completado la inyección. Tales características están disponibles en ciertos dispositivos automáticos de inyección, las características dependen de mayores dosis de volumen. Sin embargo, sigue existiendo una necesidad de un dispositivo automático de inyección adecuado para diferentes dosis

de volumen y/o intervalos más amplios de volúmenes de dosis.

Resumen

5 El propósito y ventajas del contenido expuesto serán expresados y resultarán evidentes a partir de la descripción siguiente, así como serán enseñadas por la puesta en práctica del contenido expuesto. Se conseguirán y alcanzarán ventajas adicionales del contenido expuesto mediante los métodos y sistemas particularmente indicados en la descripción escrita y en sus reivindicaciones, así como a partir de los dibujos adjuntos.

10 Para conseguir estas y otras ventajas y de acuerdo con el propósito del contenido expuesto, como se ha ejemplificado y descrito ampliamente, el contenido expuesto incluye un dispositivo automático de inyección que comprende un alojamiento, una jeringa, un émbolo, y un porta-jeringa. El alojamiento incluye una primera extremidad, una segunda extremidad, y un cilindro entre la primera extremidad y la segunda extremidad. El cilindro incluye una ventana alargada para permitir la visión del contenido dentro del alojamiento. La jeringa está dispuesta dentro del alojamiento y tiene una primera extremidad, una segunda extremidad, y un depósito entre ellas. El émbolo está al menos parcialmente dispuesto dentro de la jeringa e incluye un indicador visual dispuesto sobre una parte del émbolo. El porta-jeringa está dispuesto dentro del alojamiento y configurado para contener la jeringa y desplazar la jeringa dentro del alojamiento entre una primera posición y una segunda posición. El porta-jeringa puede tener al menos una abertura y al menos un par de patas que definen al menos una parte de al menos una abertura.

20 Por ejemplo y como se ha ejemplificado aquí, al menos una abertura está configurada para alinearse con el depósito cuando el porta-jeringa está en la primera posición. La abertura al menos puede incluir una primera abertura y una segunda abertura, y al menos un par de patas pueden definir al menos una parte de la primera abertura. La primera abertura está configurada para alinearse con la ventana y el depósito cuando el porta-jeringa está en la primera posición, y la segunda abertura puede estar configurada para alinearse con la ventana y el indicador visual cuando el porta-jeringa está en la segunda posición. Por ejemplo, si hay prevista una ventana en una parte frontal y en una parte posterior del alojamiento, entonces pueden preverse una primera y segunda aberturas correspondientes sobre la parte frontal y la parte posterior del porta-jeringa, respectivamente.

25 El porta-jeringa puede incluir una parte central entre la primera y segunda aberturas, y la parte central puede estar dimensionada para resistir a la deformación del porta-jeringa. El par de patas puede extenderse desde la parte central del porta-jeringa, y cada pata puede estar estrechada con una mayor dimensión transversal próxima a la parte central del porta-jeringa.

30 Además y como se ha ejemplificado aquí, cada pata de al menos un par de patas puede incluir una parte de anclaje para aplicarse al menos al tope interior para impedir el movimiento del porta-jeringa hacia la zona de inyección. La parte de anclaje de cada pata puede sobresalir radialmente hacia fuera. La parte de anclaje puede incluir al menos uno o más salientes dimensionados para impedir el movimiento del porta-jeringa hacia la zona de inyección y/o lejos de la zona de inyección.

35 En algunas realizaciones, al menos un par de patas puede incluir un primer par de patas y un segundo par de patas, y la primera abertura alargada puede incluir una parte de abertura frontal y una parte de abertura posterior. El primer par de patas define al menos una parte de la parte de abertura frontal, y el segundo par de patas puede definir al menos una parte de la parte de abertura posterior.

40 Adicionalmente como se ha ejemplificado aquí, el dispositivo automático de inyección incluye un agente beneficioso líquido en el depósito. El porta-jeringa puede estar configurado para permitir la visión sustancialmente de todo el agente beneficioso líquido en el depósito cuando el porta-jeringa está en la primera posición. Como ejemplo y no como limitación, el agente beneficioso líquido puede tener un volumen de 0,4 ml. Alternativamente, en algunas realizaciones, el agente beneficioso líquido puede tener un volumen de 0,8 ml. El agente beneficioso líquido puede incluir una proteína. En algunas realizaciones, el agente beneficioso líquido puede incluir un inhibidor de TNF o similar, tal como adalimumab.

45 De acuerdo con la invención se ha proporcionado un porta-jeringa para utilizar con un dispositivo automático de inyección que comprende: un cuerpo sustancialmente tubular que tiene una primera extremidad y una segunda extremidad, y configurado para contener una parte de una jeringa y desplazar la jeringa dentro de un alojamiento del dispositivo automático de inyección entre una primera posición y una segunda posición; definiendo un primer par de patas al menos una parte de una primera abertura entre el primer par de patas en el cuerpo sustancialmente tubular próximo a la primera extremidad, estando la primera abertura configurada para alinearse con una ventana del alojamiento y un depósito de la jeringa cuando el porta-jeringa está en la primera posición; y un acoplador de porta-jeringa que se extiende parcialmente más allá del primer par de patas en la primera extremidad del cuerpo sustancialmente tubular. Ha de comprenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son ejemplares y están destinadas a proporcionar una explicación adicional del contenido expuesto reivindicado.

55 Los dibujos adjuntos, que están incorporados y constituyen parte de esta memoria descriptiva, están incluidos para ilustrar y proporcionar una comprensión adicional del contenido expuesto. Junto con la descripción, los dibujos sirven para explicar los principios del contenido expuesto.

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1A es una vista frontal del dispositivo automático de inyección de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.

La fig. 1B es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de fig. 1A.

- 5 La fig. 2 es una vista en perspectiva del dispositivo automático de inyección de la fig. 1 de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.

La fig. 3A es una vista frontal de un conjunto de alojamiento de jeringa de dispositivo automático de inyección de una realización del contenido expuesto en una etapa de pre-inyección, mostrado sin el émbolo con propósitos de claridad.

La fig. 3B es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la fig. 3A.

- 10 La fig. 4A es una vista frontal del conjunto de alojamiento de jeringa de la fig. 3A durante una etapa inicial de operación con la cubierta escalonada presionada contra una zona de inyección.

La fig. 4B es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la fig. 4A.

La fig. 5A es una vista frontal del conjunto de alojamiento de jeringa de la fig. 3A al final de la etapa de inyección con la cubierta escalonada presionada contra la zona de inyección.

- 15 La fig. 5B es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la fig. 5A.

La fig. 6A es una vista frontal del conjunto de alojamiento de jeringa de la fig. 3A en una etapa de post-inyección con la cubierta desplegada.

La fig. 6B es una vista lateral en sección gradual tomada a lo largo de la línea B-B de la fig. 6A.

- 20 La fig. 7 es una vista frontal de un dispositivo automático de inyección similar al de la fig. 1, pero que tiene un alojamiento de forma bulbosa y que muestra el dispositivo en la etapa post-inyección con el indicador visible en la ventana.

La fig. 8 es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente de una realización de un dispositivo automático de inyección de acuerdo con una realización del contenido expuesto.

- 25 La fig. 9 es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente de una realización del conjunto de mecanismo de disparo del dispositivo automático de inyección de la fig. 8 de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.

La fig. 10A es una vista en perspectiva de una realización del capuchón del botón de activación del conjunto de mecanismo de disparo de la fig. 9.

La fig. 10B es una vista lateral en sección transversal del capuchón del botón de activación de la fig. 10A.

- 30 La fig. 11A es una vista en perspectiva de una realización del cuerpo de disparo del conjunto del mecanismo de disparo de la fig. 9.

La fig. 11B es una vista frontal del cuerpo de disparo de la fig. 11A.

La fig. 12A es una vista en perspectiva de una realización del émbolo del conjunto de mecanismo de disparo de la fig. 9.

La fig. 12B es una vista frontal del émbolo de la fig. 12A.

La fig. 12C es una vista en detalle de la región C de la fig. 12B.

- 35 La fig. 13 es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente del conjunto del dispositivo automático de inyección de la fig. 8 de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.

La fig. 14A es una vista en perspectiva de una realización de un porta-jeringa de acuerdo con la invención, el porta-jeringa está ilustrado junto con el conjunto de alojamiento de jeringa en la fig. 13.

- 40 La fig. 14B es una vista despiezada ordenadamente desde una perspectiva diferente del porta-jeringa de la fig. 14A, que incluye una estructura de amortiguación ejemplar de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.

La fig. 14C es una vista frontal del porta-jeringa de la fig. 14A.

La fig. 14D es una vista lateral del porta-jeringa de la fig. 14A.

La fig. 14E es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea E-E de la fig. 14B.

La fig. 14F es una vista frontal en sección transversal tomada a lo largo de la línea F-F de la fig. 14D.

La fig. 14G es una vista superior en sección transversal tomada a lo largo de la línea G-G de la fig. 14B.

La fig. 14H es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea H-H en la parte inferior de la fig. 14G.

La fig. 14I es una vista inferior del amortiguador de porta-jeringa de la fig. 14B.

- 5 La fig. 14J es una vista lateral en sección transversal del conjunto de porta-jeringa de la fig. 13 que ilustra otros detalles de la interacción entre el porta-jeringa de la fig. 14A y el alojamiento.

La fig. 14K es una vista de detalle de la región K de la fig. 14J.

La fig. 14L es una vista lateral en sección transversal del conjunto de porta-jeringa de la fig. 13 que ilustra otros detalles de la interacción entre el porta-jeringa de la fig. 14A y el alojamiento.

- 10 La fig. 14M es una vista de detalle de la región M de la fig. 14L.

La fig. 14N es una vista lateral en sección transversal del conjunto de porta-jeringa de la fig. 13 que ilustra otros detalles de la interacción entre el porta-jeringa de la fig. 14A y el alojamiento.

La fig. 14O es una vista de detalle de la región O de la fig. 14N.

- 15 La fig. 14P es una vista lateral en sección transversal del conjunto de porta-jeringa de la fig. 13 que ilustra otros detalles de la interacción entre el porta-jeringa de la fig. 14A y el alojamiento.

La fig. 14Q es una vista de detalle de la región Q de la fig. 14P.

La fig. 15A es una vista en perspectiva de una realización del alojamiento del conjunto porta-jeringa de la fig. 13.

La fig. 15B es una vista frontal del alojamiento de la fig. 15A.

La fig. 15C es una vista superior del alojamiento de la fig. 15A.

- 20 La fig. 15D es una vista frontal en sección transversal del alojamiento de la fig. 15A.

La fig. 16A es una realización de la cubierta escalonada del conjunto porta-jeringa de la fig. 13.

La fig. 16B es una vista frontal de la cubierta escalonada de la fig. 16A.

La fig. 17A es una vista en perspectiva de una realización del alojamiento del capuchón de la cubierta de aguja del conjunto de alojamiento de jeringa de la fig. 13.

- 25 La fig. 17B es una vista frontal en sección transversal del capuchón de la cubierta de la aguja de la fig. 17A.

La fig. 17C es una vista superior en sección transversal del capuchón de la cubierta de la aguja de la fig. 17A.

La fig. 17D es una vista lateral en sección transversal del capuchón de la cubierta de aguja tomada a lo largo de la línea D-D de la fig. 17C.

- 30 La fig. 18A es una vista frontal de una realización del conjunto de alojamiento de la jeringa de la fig. 8 de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.

La fig. 18B es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la fig. 18A.

La fig. 19 es una vista frontal de otra realización del conjunto de alojamiento de la jeringa de la fig. 8 de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.

Descripción detallada de la realización preferida

- 35 Se hará referencia a continuación en detalle a las distintas realizaciones ejemplares del contenido expuesto, cuyas realizaciones ejemplares están ilustradas en los dibujos adjuntos. La estructura y método correspondiente de operación del contenido expuesto serán descritos en combinación con la descripción detallada del sistema.

- 40 El aparato y métodos presentados en este documento pueden ser utilizados para inyectar cualquiera de una variedad de agentes o sustancias terapéuticos, tales como un medicamento, a un paciente. En una realización, el dispositivo automático de inyección puede estar configurado en forma de una pluma, por ejemplo una pluma auto-inyectora o pluma de auto-inyección (utilizado aquí de forma intercambiable). Como es utilizado en este documento, un "dispositivo automático de inyección" o "auto-inyector" (utilizado aquí de manera intercambiable) está destinado a referirse generalmente a un dispositivo que permite a un individuo (también denominado aquí como un usuario o un paciente)

auto-administrarse una dosificación de una sustancia líquida, tal como un agente terapéutico, incluyendo una formulación en forma líquida, en donde el dispositivo difiere de una jeringa estándar por la inclusión de un mecanismo para administrar automáticamente la medicación al individuo mediante inyección cuando el mecanismo es activado. En algunas realizaciones, el agente terapéutico líquido puede incluir uno o más agentes biológicos, tales como una proteína. Por ejemplo y sin limitación, tal agente terapéutico líquido puede ser un inhibidor de TNF, tal como adalimumab. Detalles adicionales relativos a posibles agentes terapéuticos, incluyendo el adalimumab, están proporcionados en la Solicitud de Patente de los EE.UU N° de Serie 12/074.704.

De acuerdo con el contenido expuesto en este documento, el dispositivo automático de inyección incluye generalmente un alojamiento, una jeringa, un émbolo, y un porta-jeringa. El alojamiento incluye una primera extremidad, una segunda extremidad, y un cilindro entre la primera y la segunda extremidad. El cilindro incluye una ventana alargada para permitir la visión del contenido dentro del alojamiento. La jeringa está dispuesta dentro del alojamiento y tiene una primera extremidad, una segunda extremidad, y un depósito entre la primera y la segunda extremidad. El émbolo está al menos parcialmente dispuesto dentro de la jeringa e incluye un indicador visual sobre una parte del émbolo. El porta-jeringa está dispuesto dentro del alojamiento y configurado para contener la jeringa y desplazar la jeringa dentro del alojamiento entre una primera posición y una segunda posición. El porta-jeringa tiene al menos una abertura y al menos un par de patas que definen al menos una parte de al menos una abertura.

El porta-jeringa tiene una primera abertura configurada para alinearse con la ventana y el depósito cuando el porta-jeringa está en la primera posición y puede tener una segunda abertura para alinearse con la ventana y el indicador visual cuando el porta-jeringa está en la segunda posición.

Las figuras adjuntas, en donde los números de referencia similares se refieren a elementos idénticos o funcionalmente similares a lo largo de todas las vistas separadas, sirven para ilustrar adicionalmente distintas realizaciones y para explicar distintos principios y ventajas todas de acuerdo con el contenido expuesto. Con propósitos de explicación e ilustración, y no de limitación, se han mostrado realizaciones ejemplares del dispositivo automático de inyección de acuerdo con el contenido expuesto en las fig. 1A-19. Aunque el presente contenido expuesto está descrito con respecto a la utilización del dispositivo para proporcionar una inyección subcutánea de una dosis de un inhibidor de TNF, un experto en la técnica reconocerá que el contenido expuesto no está limitado a la realización ilustrativa, y que el dispositivo de inyección puede ser utilizado para inyectar cualquier sustancia adecuada a un usuario. Además, los componentes y el método de utilización del dispositivo automático de inyección no están limitados a las realizaciones ilustrativas descritas o representadas en este documento.

Generalmente y a menos que se haya indicado lo contrario, el término "primera extremidad" se refiere a la parte o extremidad de un dispositivo automático de inyección o componente en el dispositivo automático de inyección que ha de ser dispuesto o posicionado en o cerca de una zona de inyección cuando el dispositivo es mantenido contra una persona para una inyección o para imitar una inyección. El término "segunda extremidad" se refiere a la parte o extremidad de un dispositivo automático de inyección o componente del dispositivo automático de inyección separado de una zona de inyección durante una inyección.

Con referencia a una realización ilustrativa de las fig. 1A-1B y 2, un dispositivo automático 10 de inyección incluye un alojamiento 12, al menos para alojar un recipiente, tal como una jeringa o un cartucho, que contiene una dosis de una sustancia que ha de ser inyectada a un paciente. Como se ha descrito adicionalmente más adelante, el alojamiento 12 ejemplificado en este documento incluye un primer componente 12a de alojamiento para alojar un conjunto 121 de alojamiento de jeringa y un segundo componente 12b de alojamiento para alojar un conjunto 122 de mecanismo de disparo. El alojamiento 12 tiene generalmente una configuración tubular, aunque un experto en la técnica reconocerá que el alojamiento 12 puede tener cualquier número de formas y configuraciones adecuadas para alojar una jeringa u otro recipiente de una sustancia que ha de ser inyectada. Aunque el contenido expuesto será descrito con respecto a una jeringa montada en el alojamiento 12, un experto en la técnica reconocerá que el dispositivo automático 10 de inyección puede emplear otros recipientes adecuados para almacenar y dispensar una sustancia. Por ejemplo, el recipiente para almacenar y dispensar una sustancia puede ser un cartucho. Adicionalmente, el recipiente, ya sea una jeringa 12 o un cartucho, puede estar hecho de vidrio, de un polímero, o de una variedad de otros materiales adecuados para almacenar y dispensar una sustancia.

Con referencia a las fig. 1A-1B, la jeringa está montada preferiblemente de forma deslizable en el alojamiento 12, como se ha descrito en detalle a continuación. En una posición inactivada, la jeringa está enfundada y retraída dentro del alojamiento 12. Cuando el dispositivo es activado, la jeringa es extendida de tal forma que una aguja de la jeringa sobresale de una primera extremidad 20 del alojamiento 12 para permitir la expulsión de una sustancia desde la jeringa al paciente. Como se ha mostrado, la primera extremidad del alojamiento 20 incluye una abertura 28 a través de la cual sobresale la aguja de la jeringa durante un accionamiento del dispositivo 10.

Continuando con referencia a las fig. 1A-1B y 2, un conjunto 122 de mecanismo de disparo está dispuesto en el alojamiento 12 e incluye un botón 32 de activación, expuesto a través de una segunda extremidad 30 del alojamiento 12, para activar la jeringa para moverla desde la posición enfundada dentro del alojamiento 12 a una posición sobresaliente, sobresaliendo la aguja desde el alojamiento y/o expulsar la sustancia desde la aguja de la jeringa al paciente. El alojamiento 12 puede alojar uno o más activadores para realizar la función de mover la jeringa y expulsar la sustancia

desde la jeringa.

El dispositivo automático 10 de inyección ilustrativo mostrado en las fig. 1A-1B, 2 puede también incluir un capuchón 24 de cubierta de aguja, como se ha mostrado en las figs. 17A-17D, para cubrir la primera extremidad 20 del alojamiento 12, y así impedir la exposición de la aguja en la jeringa o el acceso a la misma antes de su uso. En la realización ilustrativa, el capuchón 24 de cubierta de la aguja puede incluir un reborde o conector 26 para bloquear y/o cubrir los componentes interiores del dispositivo 10 hasta que el usuario esté listo para activar el dispositivo 10. Alternativamente, el capuchón 24 de cubierta de la aguja puede comprender una parte roscada y la primera extremidad 20 del alojamiento 12 en la abertura 28 puede comprender un fileteado correspondiente. Los mecanismos de acoplamiento alternativos adecuados pueden ser utilizados de acuerdo con las enseñanzas del contenido expuesto. Como se ha mostrado por ejemplo en las figs. 10A-10B y tratado adicionalmente a continuación, un capuchón 34 del activador puede también estar previsto para cubrir la segunda extremidad 30 del alojamiento 12 e impedir así una activación accidental del botón 32 de activación.

En la realización ilustrativa de las fig. 1A-1B y 2, y con referencia a las fig. 10A-10B y 17A-17D, el alojamiento 12 y los capuchones 24 y 34 pueden incluir además gráficos, símbolos y/o números para facilitar el uso del dispositivo automático 10 de inyección. Por ejemplo, el alojamiento 12 puede incluir una flecha u otro indicador sobre una superficie exterior que apunte hacia la primera extremidad 20 del dispositivo para indicar la dirección en la que el dispositivo 10 debería ser mantenido con relación a la zona de inyección. Además, el capuchón 24 de cubierta de la aguja puede estar etiquetado con un "1" para indicar que un usuario debería en primer lugar retirar el capuchón 24 de cubierta de la aguja del dispositivo, y el capuchón 34 del activador puede estar etiquetado con un "2" para indicar que el capuchón 34 del activador debería ser retirado en segundo lugar después de que el capuchón 24 de cubierta de la aguja sea retirado durante la preparación y la posterior inyección utilizando el dispositivo automático 10 de inyección ilustrativo. Además, uno o ambos capuchones 24, 34 pueden estar etiquetados con una o más flechas que indican la dirección de retirada. Adicionalmente, el capuchón 24 de cubierta de la aguja puede ser de un color diferente que el capuchón 34 del activador, y etiquetas, tales como números y/o flechas pueden ser acentuadas con un color muy claro o de contraste de los capuchones 24, 34 correspondientes, tal como blanco, que permite al usuario identificar más fácilmente los capuchones 24, 34 y comprender la secuencia de retirada de los capuchones 24, 34 para preparación del dispositivo 10. Además, el capuchón 24 de cubierta de la aguja y/o el capuchón 34 del activador pueden incluir uno o más contornos o depresiones 23, 25 dimensionados y conformados para facilitar el agarre y la retirada de los capuchones 24, 34 por el usuario. Un experto en la técnica reconocerá que el dispositivo automático 10 de inyección puede tener gráficos, símbolos y/o números adicionales o alternativos adecuados para facilitar la instrucción al usuario, o el dispositivo automático de inyección puede omitir tales gráficos, símbolos y/o números.

Como se ha ilustrado en las figs. 1A-1B y 2, el alojamiento 12 ejemplificado en este documento incluye al menos una ventana 130 alargada para permitir que un usuario vea el contenido de la jeringa alojada dentro del alojamiento 12, como se ha descrito en detalle a continuación. La ventana 130 puede comprender una abertura en la pared lateral del alojamiento 12 y/o puede comprender un material translúcido o transparente en el alojamiento 12 para permitir la visión del interior del dispositivo 10. Puede preverse una segunda ventana diametralmente opuesta a la primera ventana para permitir la visión a través del alojamiento y de la jeringa si se desea. Pueden preverse de modo similar realizaciones de ventana adicionales o alternativas, por ejemplo y como se ha descrito adicionalmente a continuación, en donde la ventana 130 es de longitud suficiente para funcionar como se ha descrito en este documento.

El alojamiento 12 puede estar formado de cualquier material de dispositivo quirúrgico o médico adecuado, incluyendo, pero no limitado a, plástico y otros materiales conocidos.

Como se ha indicado previamente y descrito en detalle a continuación, el dispositivo automático 10 de inyección descrito en este documento comprende generalmente dos componentes, un conjunto 121 de alojamiento de jeringa y un conjunto 122 de mecanismo de disparo. Con el propósito de ilustración y no delimitación, se ha hecho referencia en primer lugar a la secuencia de operaciones del dispositivo automático 10 de inyección, y particularmente a la operación del conjunto 121 de alojamiento de jeringa del contenido expuesto.

Las figs. 3A-6B son vistas frontal y lateral en sección transversal de componentes interiores de un conjunto 121 de alojamiento de jeringa para un dispositivo automático 10 de inyección de acuerdo con una realización del contenido expuesto. Como se ha mostrado, una jeringa 50 u otro recipiente adecuado para una sustancia está dispuesto dentro del interior del alojamiento 12. La jeringa ilustrativa 50 incluye una parte 53 de cilindro hueco para contener una dosis de una sustancia líquida que ha de ser inyectada. La parte 53 de cilindro ilustrativa es de forma sustancialmente cilíndrica, aunque un experto en la técnica reconocerá que la parte 53 de cilindro puede tener una variedad de formas o configuraciones adecuadas. Un cierre hermético, ilustrado como un tapón 54, cierra de manera hermética sustancialmente la sustancia líquida dentro de la parte 53 de cilindro. La jeringa 50 puede incluir además una aguja hueca 55 conectada y en comunicación de fluido con la parte 53 de cilindro, a través de la cual puede ser expulsada la dosis de sustancia líquida aplicando presión al tapón 54. La aguja hueca 55 se extiende desde una primera extremidad 53a de la parte 53 de cilindro. La segunda extremidad 53b de la parte 53 de cilindro puede incluir una brida 56, u otro mecanismo adecuado, para hacer tope, representada esquemáticamente como 123, en el alojamiento 12 para limitar el movimiento de la jeringa 50 dentro del alojamiento 12, como se ha descrito a continuación. Un experto en la técnica reconocerá que el contenido expuesto no está limitado a la realización ilustrativa de la jeringa 50 y que pueden utilizarse otros recipientes adecuados para contener una dosis de una sustancia que ha de ser inyectada de acuerdo con el

contenido expuesto. En la realización ilustrativa de las figs. 3A-6B, la aguja 55 puede ser una aguja de media pulgada de calibre veintisiete fija. La punta de la aguja hueca 55 ilustrativa puede incluir cinco biseles para facilitar la inserción. Sin embargo, la aguja 55 puede tener cualquier tamaño, forma y configuración adecuados para el uso pretendido como es conocido en la técnica y no está limitado a la realización ilustrativa. El dispositivo automático 10 de inyección incluye además un componente de activación de la jeringa para mover y/o activar de manera selectiva la jeringa 50 para inyectar la dosis de sustancia líquida contenida en la jeringa 50 a un usuario. Como se ha ejemplificado en este documento, el componente de activación de la jeringa es un émbolo 700 (mostrado en la fig. 9) y forma parte del conjunto 122 de mecanismo de disparo. El émbolo 700 puede además tener un indicador 190 (mostrado en la fig. 7) para indicar que la inyección se ha completado, como se ha descrito a continuación.

Las figs. 3A -6B ilustran el conjunto 121 de alojamiento de jeringa en distintas etapas de funcionamiento. En una posición de pre-inyección, como se ha mostrado en la fig. 3A, la jeringa 50 está en una posición enfundada dentro del alojamiento 12. El capuchón 24 de cubierta de la aguja está dispuesto sobre la primera extremidad 20 del alojamiento 12 para impedir el acceso a la aguja 55 o la exposición a la misma. Como es evidente a partir de la fig. 3A, el contenido de la jeringa 50 es visible a través de la ventana 130. Las figs. 4A -4B ilustran el conjunto 121 de alojamiento de la jeringa en una etapa inicial de despliegue, mostrando una transición entre la posición de pre-inyección y la posición de post-inyección. En esta etapa inicial, la cubierta escalonada 12d es apretada contra la zona de inyección, y el porta-jeringa 700 se ha movido con relación a la ventana 130 hacia la primera extremidad 20 del alojamiento 12. Las figs. 5A -5B muestran el conjunto 121 de alojamiento de jeringa al final de la etapa de inyección con la cubierta escalonada 12d aún apretada contra la zona de inyección, de tal forma que la aguja 55 se está extendiendo desde el alojamiento 12 a la zona de inyección. A la terminación de la carrera o movimiento de la jeringa 50, el contenido de la jeringa 50 ya no es visible a través de la ventana 130. Como se ha descrito en este documento, sin embargo, el indicador 190 en el émbolo o componente 700 de activación será entonces visible como indicación de que la inyección se ha completado y de que el dispositivo 10 puede ser retirado de la zona de inyección. Las figs. 6A -6B muestran el conjunto 121 de alojamiento de jeringa en la posición de post-inyección, con el dispositivo 10 retirado de la zona de inyección haciendo que la cubierta escalonada 12d se despliegue, como se ha descrito adicionalmente a continuación. Como se ha descrito en este documento, el indicador 190 sobre el émbolo o componente 700 de accionamiento permanece visible para indicar que el dispositivo ha sido desplegado.

Como se ha resaltado previamente, y con referencia a la fig. 8, el dispositivo automático 10 de inyección puede comprender dos componentes que se entrelazan: un conjunto 121 de alojamiento de jeringa y un conjunto 122 de mecanismo de disparo. El conjunto 121 de alojamiento de jeringa y el conjunto 122 de mecanismo de disparo pueden ser acoplados a través de cualesquiera medios adecuados. En la realización ilustrativa, una primera extremidad 122a del conjunto 122 de mecanismo de disparo puede estar dimensionada y configurada para ser insertada en una segunda extremidad 121b del conjunto 121 de alojamiento de jeringa. Además, una o más lengüetas 127 en la primera extremidad 122a del conjunto 122 de mecanismo de disparo pueden fijarse por salto elástico en aberturas correspondientes 126 en la segunda extremidad 121b del conjunto 122 de alojamiento de jeringa para asegurar la alineación y acoplamiento de los dos conjuntos 121, 122 y los componentes alojados en ellos.

La fig. 9 es una vista despiezada ordenadamente del conjunto 122 de mecanismo de disparo, para ilustración y no limitación, de acuerdo con una realización representativa del contenido expuesto. Como se ha mostrado, el conjunto 122 de mecanismo de disparo incluye un botón 32 de activación, un segundo capuchón 34 que se puede retirar, un componente 12b de alojamiento (cuerpo de disparo) y un resorte helicoidal 88 u otro mecanismo de carga elástica. El conjunto 122 de mecanismo de disparo ilustrativo incluye además un activador de jeringa, tal como un componente 700 de activación de jeringa, que se extiende desde la primera extremidad 122a del componente 12b de alojamiento. Como se ha ejemplificado en este documento, el componente 700 de accionamiento de jeringa puede estar configurado para mover la jeringa 50 en una primera fase y activar la jeringa 50 para expulsar su contenido en una segunda fase.

Las figs. 10 A -10 B ilustran el capuchón 34 del activador de acuerdo con realizaciones ilustrativas del contenido expuesto. El capuchón 34 del activador puede incluir una espiga 36 de bloqueo para aplicarse al botón 32 de activación e impedir el accionamiento inadvertido del botón 32 de activación antes de que sea retirado el capuchón 34 del activador. El capuchón 34 del activador puede ser montado sobre el alojamiento de una variedad de formas. Por ejemplo, y como se ha mostrado en la fig. 9, la segunda extremidad del alojamiento 12 puede estar provista de un diámetro menor que una sección adyacente del alojamiento. Un escalón 29 puede estar formado en la transición entre los dos diámetros para facilitar el asentamiento del capuchón 34 del activador sobre la segunda extremidad 30 del alojamiento.

El capuchón 34 del activador puede tener un color distintivo para diferenciar la primera extremidad 20 y la segunda extremidad 30 del dispositivo, aunque un experto en la técnica reconocerá que el capuchón 34 del activador y el alojamiento 12 pueden tener cualquier color, tamaño y configuración adecuados.

Como se ha mostrado en las figs. 1A-1B y 10A-12 B, el cuerpo 12b de disparo incluye un cuerpo sustancialmente tubular, que puede incluir un estrechamiento y/o contorno 128 para facilitar el agarre del dispositivo 10 por un usuario. Un escalón 29 puede estar formado en una región distal 30 para facilitar el asentamiento del capuchón 34 del activador, como se ha descrito anteriormente. Adicionalmente, puede preverse una característica de acoplamiento para fijar el capuchón 34 del activador al cuerpo 12b de disparo. Por ejemplo, y como se ha representado en la fig. 9, las lengüetas 33 de acoplamiento sobre el cuerpo 12b de disparo pueden estar configuradas para ser recibidas dentro de receptáculos

22 de un capuchón 34 de activador, por ejemplo mediante aplicación o fijación por salto elástico o similar, y así bloquear el capuchón 34 del activador al cuerpo 12b de disparo y al botón 32 de activación e impedir la retirada inadvertida del capuchón 34 del activador. Las lengüetas 33 de acoplamiento pueden también alinear el capuchón 34 del activador con el alojamiento 12 durante el montaje e impedir la rotación del capuchón 34 del activador con relación al cuerpo 12b de disparo durante el transporte o manipulación del dispositivo 10, lo que puede impedir el disparo accidental del dispositivo 10. Como se ha ejemplificado en este documento, las lengüetas 33 de acoplamiento y los receptáculos 22 correspondientes pueden tener una forma de pétalo, aunque pueden ser utilizadas otras configuraciones. Delante del escalón 29, el cuerpo 12b de disparo tiene un tamaño y forma configurados para ser insertado en la extremidad distal del alojamiento 121 de jeringa. Las lengüetas 127 están formadas para facilitar el acoplamiento y/o bloqueo de los dos componentes de alojamiento 12a y 12b juntos. Como se ha mostrado en las figs. 11 A -11 B, las lengüetas 127 pueden estar formadas en una depresión 127a sobre la superficie de la extremidad proximal del cuerpo 12b de disparo, y pueden también o alternativamente incluir nervios 127b para guiar las lengüetas a una posición de bloqueo con relación al componente 12a de alojamiento proximal. Un experto en la técnica reconocerá que pueden utilizarse cualesquiera medios para acoplar juntos los dos conjuntos y que el invento no está limitado a los medios de acoplamiento ilustrativos.

Como se ha mostrado en las figs. 11 A -11 B, el cuerpo 12b de disparo puede incluir un capuchón 12c de anclaje acoplado a una extremidad distal de menor diámetro del cuerpo 12b de disparo para anclar los mecanismos de disparo para activar el dispositivo 10 al cuerpo 12b de disparo. La interfaz del capuchón 12c de anclaje y del cuerpo 12b de disparo puede formar una ranura 1234 para facilitar una fijación por salto elástico del botón 32 de activación sobre la extremidad distal del cuerpo 12b de disparo, o puede ser unida por otros medios de unión adecuados como se ha descrito anteriormente.

Con referencia a las figs. 3B y 12A-12C, el componente 700 de activación de la jeringa puede ser un componente integrado formado de cualquier material adecuado, tal como un plástico a base de acetal, aunque también pueden utilizarse otros materiales adecuados. El componente 700 de activación de la jeringa comprende una extremidad 754 de presurización para aplicar presión al tapón 54 de una jeringa correspondiente 50, y una parte 70 de vástago del émbolo con una parte central comprimible expandida, ilustrada como el acodamiento 78 del émbolo. Componentes adicionales, tales como componentes para anclar el resorte helicoidal 88 al componente 700 de activación de la jeringa, pueden también estar previstos como se ha descrito más adelante. La parte 76 central comprimible expandida facilita el movimiento de una jeringa 50 correspondiente hacia la zona de inyección y la expulsión del contenido de la jeringa 50 en dos pasos separados, como se ha descrito anteriormente. Alternativamente, el activador de la jeringa puede comprender múltiples activadores para mover y/o promover la expulsión de la jeringa 50.

El componente 700 de activación de la jeringa de las figs. 3B y 12A-12C, puede incluir además un indicador 190 en una parte 70 de vástago maciza distal del acodamiento 78. Durante el funcionamiento del dispositivo 10 y después de haberse completado una inyección, el indicador 190 está configurado para alinearse con la ventana 130 en el alojamiento 12 para indicar que la inyección ha sido completada. El indicador 190 tiene preferiblemente un color o diseño distintivo para representar que una inyección ha sido completada.

Como se ha mostrado en las figs. 1B, 8 y 12A-12C, el componente ilustrativo 700 de activación de la jeringa incluye además una brida 720 de retención para contener el resorte helicoidal 88 de accionamiento en una posición comprimida hasta su activación. La brida 720 de retención está dimensionada, y formada de un material que permite preferiblemente que el componente 700 de activación de la jeringa se mueva de manera deslizable y fácilmente dentro del alojamiento 12 cuando el dispositivo 10 es activado. Extendiéndose distalmente desde la brida 720 de retención, el componente 700 de activación de la jeringa forma una base 788 para el resorte helicoidal 88 de accionamiento. La base 788 termina en una parte 789 de anclaje de disparo. Por ejemplo, y como se ha representado en este documento, la base ilustrativa 788 puede comprender patas flexibles 788a, 788b alrededor de las cuales está dispuesto el resorte 88. La parte 789 de anclaje del disparador puede comprender pies con lengüetas 7891 que se extienden desde la base 788 y configurados para aplicarse selectivamente al capuchón 12c de anclaje y/o al cuerpo 12b de disparo. Los pies con lengüetas 7891 pueden incluir una o más superficies inclinadas para definir una leva o similar. Por ejemplo, y como se ha mostrado en la fig. 12C, los pies con lengüetas 7891 pueden tener una forma sustancialmente arqueada formada por múltiples segmentos del borde, teniendo cada uno un ángulo diferente con relación a la longitud de la base 788. Como se ha ejemplificado en este documento, con propósitos de ilustración y no delimitación, desde la extremidad de los pies con lengüetas 7891 hacia la base 788, los bordes de segmento pueden tener ángulos decrecientes sucesivamente α , β , y de 82° , 45° y 23° , respectivamente. El botón 32 de activación acoplado a la extremidad distal del cuerpo 12b de disparo está configurado para contener la parte 789 de anclaje del disparador hasta su activación. Cuando es activado, el botón 32 de activación libera la parte 789 de anclaje del disparador, permitiendo que el resorte 88 empuje al componente 700 de activación de la jeringa hacia la extremidad proximal 20 del dispositivo 10 en una operación descrita anteriormente.

En una posición retraída, anclada mostrada en las figs. 1B, 3B y 12A-12C, la parte 789 de anclaje del disparador interactúa con el alojamiento 12, que contiene los pies con lengüetas 7891 en una posición retenida, contra la fuerza de carga del resorte helicoidal 88, para mantener el componente 700 de activación de la jeringa en una posición retraída. En esta posición, la brida 720 retrae al resorte 88 contra la pared posterior, distal 712 del cuerpo 12b de disparo. Una abertura 713 en el capuchón 12c de anclaje permite que el botón 32 de activación acceda a la parte 789 de anclaje. En la posición retraída, el dispositivo 754 de presurización del componente 700 de activación de la jeringa se extiende fuera de una abertura 228 en la extremidad proximal 122a del cuerpo 12b de disparo. Cuando el cuerpo 12b de disparo se acopla

a un mecanismo 121 de activación de jeringa correspondiente, el dispositivo 754 de presurización se extiende a la parte de cilindro de una jeringa alojada en él. El dispositivo 754 de presurización puede ser de una pieza con, el mismo que, conectado a, o en comunicación de otro modo con el tapón 54 de una jeringa 50 alojada en el dispositivo 10 y puede estar provisto de cualquier tamaño, forma y configuración adecuados para aplicar presión al tapón 54. En una realización, el dispositivo 754 de presurización tiene una sección transversal correspondiente a la forma de la parte 53 de cilindro de una jeringa correspondiente 50 de modo que cierre herméticamente de manera sustancial la parte 53 de cilindro, y el dispositivo 754 de presurización está configurado para moverse deslizadamente dentro de la parte 53 de cilindro para aplicar presión al tapón 54 y activar la jeringa 50.

En la realización ilustrativa de la fig. 9, el componente 700 de activación de jeringa constituye un único mecanismo, integrado para anclar una jeringa 50 correspondiente, el resorte 88 y otros componentes, activando y moviendo la jeringa 50 a una posición extendida, y expulsando el contenido de la jeringa 50. Detalles adicionales del conjunto 122 de mecanismo de disparo ilustrativo y aspectos relacionados del dispositivo automático 10 de inyección están proporcionados en la Solicitud de Patente de los EE.UU N° de Serie 12/074.704.

La fig. 13 es una vista despiezada ordenadamente del conjunto 121 de alojamiento de jeringa de una realización ilustrativa del contenido expuesto, que con el propósito de ejemplo y no de limitación está configurado para acoplarse e interactuar con el conjunto 122 de mecanismo de disparo de la fig. 9. El conjunto 121 de alojamiento de jeringa ilustrativo incluye un componente 12a de alojamiento, un capuchón 24 de cubierta de aguja, un mecanismo 89 de carga elástica, un porta-jeringa 500, y una cubierta escalonada 12d en la primera extremidad 20 del alojamiento 12 cuando está ensamblado e incluye la primera abertura 28, como también se ha mostrado en la fig. 7. Los componentes 12a, 12d, 89, 500 y 24 cooperan para alojar una jeringa 50 que contiene una sustancia que ha de ser inyectada y facilitan el funcionamiento del dispositivo 10 como se ha descrito anteriormente. Detalles adicionales del conjunto 121 de alojamiento de jeringa ilustrativo, del conjunto 122 del mecanismo de disparo y aspectos relacionados del dispositivo automático 10 de inyección están proporcionados en las Solicitudes de Patente de los EE.UU N° de Serie 13/443.384; 12/968.744; 12/770.557; y 12/074.704 y en las Patentes de los EE.UU N° 8.162.887; 7.938.802; 7.229.432 y 6.805.686.

Realizaciones ilustrativas del porta-jeringa 500, del alojamiento 12, de la cubierta escalonada 12d y del capuchón 24 de cubierta de la aguja está mostradas en detalle en las figs. 14A-14Q, 15A-15D, 16A-16B y 17A-17D, respectivamente. Las figs. 18A y 18B son una vista lateral en perspectiva y una vista lateral en sección transversal, respectivamente, del conjunto 121 de alojamiento del resorte ensamblado de acuerdo con una realización del contenido expuesto. Un experto en la técnica reconocerá que el contenido expuesto no está limitado a las realizaciones ilustrativas solamente.

Con referencia ahora a las figs. 1A-1B, 2, 13, 14A-14Q y 18A-18B, el porta-jeringa 500 de la realización ilustrativa contiene al menos una parte de una jeringa 50 utilizada en el dispositivo 10. La jeringa 50 descansa en el portador 500, que a su vez está contenido en el alojamiento 12. Durante la operación, la jeringa 50 y el portador 500 se mueven hacia delante (por ejemplo, hacia la primera extremidad 20 próxima a la zona de inyección) dentro del alojamiento 12. El alojamiento 12 está configurado para limitar el movimiento del portador 500 más allá de la primera extremidad 20, y el portador 500 a su vez limita el movimiento de la jeringa 50. El porta-jeringa 500 ejemplificado en este documento tiene una estructura sustancialmente tubular que incluye al menos una primera abertura 505 próxima a la primera extremidad del portador 500 y una segunda abertura 501 separada de la primera extremidad del portador 500.

De acuerdo con otro aspecto del contenido descrito, y con referencia a la realización de las figs. 14A-14I, la primera abertura 505 está definida por patas 506 que se extienden desde una parte central 507 dispuesta entre la primera abertura 505 y la segunda abertura 501. En el estado ensamblado, la primera abertura 505 está situada más cerca de la primera extremidad del alojamiento 12a que la segunda abertura 501. La parte central 507 está dimensionada y configurada para proporcionar una resistencia mecánica adecuada al porta-jeringa 500 para impedir la rotura o deformación del porta-jeringa 500 durante el funcionamiento del dispositivo. Además, puede haber previstas aberturas adicionales para corresponder con la ventana 130 o ventanas del alojamiento. Por ejemplo, para una o ambas de la primera abertura 505 o la segunda abertura 501, puede haber prevista una abertura frontal diametralmente opuesta a una abertura posterior para permitir la visión a través del porta-jeringa 500.

Por ejemplo, como se ha ilustrado en las figs. 14A-14Q, las patas 506 ejemplificadas en este documento incluyen cada una también una parte 503 de anclaje en una primera extremidad de cada pata 506. La parte 503 de anclaje de cada pata 506 incluye un primer saliente 508 y un segundo saliente 509 para definir una ranura generalmente radial. En la realización ilustrativa, en la posición de pre-inyección, el primer y segundo salientes 508, 509 aplican un tope interior 256 con la ranura radial, como se ha mostrado en las figs. 15C-15D y 18B. El primer saliente 508 puede ser mayor que el segundo saliente 509 y estar dimensionado para impedir el movimiento del primer saliente 508 más allá del tope interior 256, impidiendo así el movimiento del porta-jeringa lejos de la zona de inyección.

Como se ha mostrado en las figs. 14 J -14Q, el segundo saliente 509 puede estar configurado para pasar el tope interior 256 cuando el porta-jeringa 500 es empujado hacia la zona de inyección, como se ha descrito más adelante. El segundo saliente 509 puede estar configurado de tal manera que la fuerza adicional para mover el segundo saliente 509 más allá del tope interior 256 puede ser menor que la fuerza para hacer avanzar el émbolo 700 dentro de la jeringa, y así impedir el avance del émbolo 700 y la expulsión del contenido de la jeringa antes de que la jeringa 50 y la aguja 55 sean movidas a la zona de inyección. Por ejemplo, y como se ha ejemplificado en este documento, la superficie del segundo saliente

509 puede ser sustancialmente arqueada o incluir una parte arqueada configurada para hacer tope con el tope interior 256, y el tope interior 256 puede incluir una parte de borde achaflanada configurada para hacer tope con el segundo saliente 509 para reducir la magnitud de la fuerza para empujar el segundo saliente 509 más allá del tope interior 259. Adicional o alternativamente, las patas 506 pueden actuar como una articulación activa, que puede proporcionar un ensamblaje más fácil del porta-jeringa 500 del conjunto 121 de alojamiento de la jeringa y también permitir que el porta-jeringa 500 se mueva más allá del tope interior 259.

Adicionalmente, con propósitos de ilustración y no de limitación, y como se ha ejemplificado en este documento, el porta-jeringa 500 puede estar configurado con dos pares de patas 506 distribuidas sustancialmente de forma simétrica alrededor del cilindro del porta-jeringa 500, que pueden proporcionar una distribución sustancialmente uniforme de la fuerza aplicada a las patas 506 del porta-jeringa cuando se aplican a los toques interiores 256 del alojamiento 12, e impedir así el daño a las patas 506 durante el ensamblaje, transporte o manipulación. Además, la fuerza puede ser distribuida sustancialmente de forma uniforme a cada pata 506 cuando se aplica una fuerza al porta-jeringa 500 para mover el segundo saliente 509 de cada pata 506 más allá de cada tope interior 256 del alojamiento 12. De esta manera, las patas 506 pueden ser liberadas del alojamiento 12 sustancialmente al mismo tiempo para una activación mejorada, incluyendo, por ejemplo, cuando la jeringa 50 es inclinada y hace contacto con el porta-jeringa 500 al comienzo de la activación y disparo del dispositivo 10.

Un acoplador 504 del porta-jeringa, formado como dos vigas que se extienden desde la parte central 507, se extiende hacia adelante más allá de la parte 503 de anclaje para facilitar el acoplamiento del porta-jeringa 500 con una extremidad del resorte 89 y/o de la cubierta escalonada 12d.

Las patas 506 están dimensionadas y conformadas para una durabilidad y resistencia mecánica añadidas. Por ejemplo, uno o ambos del primer y segundo salientes 508, 509 de las patas 506 pueden tener forma de cuña y tener un grosor para proporcionar una resistencia mecánica añadida. Adicionalmente, las patas 506 pueden estar estrechadas para una mayor anchura o grosor cerca de la parte central 507, y/o las patas 506 pueden estar inclinadas ligeramente de forma radial hacia fuera con relación a un eje longitudinal del porta-jeringa 500 para aplicarse de manera más segura al tope interior 256.

El porta-jeringa 500 puede incluir una segunda extremidad 562 con brida configurada para interconectar con una segunda extremidad 56 con brida (mostrada en la fig. 18B) de la jeringa 50. La segunda extremidad 562 con brida puede servir como un amortiguador para la jeringa 50. Adicionalmente, la segunda extremidad 562 con brida puede incluir una estructura de amortiguación 564, tal como un miembro de elastómero montado o formado de una pieza con la segunda extremidad 562 del porta-jeringa 500. El porta-jeringa 500 puede además incluir una o más bridas intermedias 563, que en la realización ilustrativa forma un tope para que la jeringa 50 interactúe con un tope interior 256 sobre el componente 12a de alojamiento para limitar el movimiento hacia delante de la jeringa 50.

Como se ha representado en este documento, el porta-jeringa 500 está dispuesto deslizablemente dentro del alojamiento 12 y transporta selectivamente la jeringa 50 dentro del alojamiento 12. Alternativamente, el porta-jeringa 500 puede ser estacionario dentro del alojamiento 12 y estar configurado para permitir que la jeringa 50 deslice de manera selectiva y controlable dentro de y con relación al porta-jeringa 500. El porta-jeringa 500 puede tener otras configuraciones y tamaños adecuados para transportar o guiar la jeringa 50 dentro del alojamiento 12.

Con referencia a las figs. 16A-16B y 18B, la cubierta escalonada ilustrativa 12d está dispuesta en la primera extremidad 20 del alojamiento 12. La cubierta escalonada ilustrativa 12d tiene una forma sustancialmente tubular, que incluye un conector 112 que define la abertura 28 en la primera extremidad 20 del dispositivo 10, a través de la cual la aguja 55 de la jeringa pueden sobresalir durante el funcionamiento del dispositivo 10. Un escalón 113 desde la parte 116 del cuerpo tubular principal forma el conector 112 de menor diámetro que la parte 116 del cuerpo tubular principal de la cubierta escalonada 12d. Como se ha mostrado en la fig. 18B, el escalón 113 forma un tope hacia delante para el resorte 89 para confinar el resorte 89. En la realización ilustrativa, mostrada en las figs. 16A-16B y 18B, una muesca 115 de la cubierta está formada en un reborde en la segunda extremidad de la cubierta escalonada 12d. El reborde de la cubierta escalonada 12d hace tope con el primer lado del tope 256 del componente 12a de alojamiento. La muesca 115 de la envolvente puede alinearse con una parte de la ventana 130 para impedir la obstrucción de la ventana 130. Adicionalmente, los brazos 114 se extienden desde la cubierta escalonada 12d para impedir pinchazos accidentales con la aguja. La cubierta escalonada 12d puede además incluir una guía, tal como una garganta y/o ranura 118 como se ha mostrado en las figs. 16A-16B para recibir salientes o chavetas correspondientes 257, como se ha mostrado en las figs. 15C-15D, y así permitir el movimiento coaxial de la cubierta escalonada 12d y del porta-jeringa 500 sin rotación relativa del alojamiento 12. La configuración y operación de la cubierta escalonada 12d está descrita adicionalmente en la Solicitud de Patente de los EE.UU N° de Serie 12/074.704 y en las Patentes de los EE.UU N° 7.229.432 y 6.805.686.

Con referencia de nuevo a las figs. 14A-16B y 18B y a las etapas de operación del dispositivo mostrado en las figs. 3A-6B, con el dispositivo en la posición de pre-inyección, el capuchón 24 es retirado y la cubierta escalonada 12d es apretada contra la zona de inyección y así retraída dentro del alojamiento 12. Después de activación del mecanismo 121 del conjunto de disparo, el porta-jeringa 500 es empujado hacia adelante, hacia la primera extremidad del dispositivo 10, y las patas 506 se deforman radialmente hacia fuera haciendo que las partes 503 de anclaje se liberen del tope 256 para permitir que el porta-jeringa 500 se mueva hacia adelante. Cuando el porta-jeringa 500 es empujado hacia delante, las

vigas del acoplador 504 del porta-jeringa comprimen el resorte 89 y se aplican a la segunda extremidad de la cubierta escalonada 12d. Después de que el émbolo 700 esté totalmente desplegado, y se haya confirmado que la inyección se ha completado como se ha descrito más adelante, el dispositivo 10 puede ser retirado de la zona de inyección en este punto, el dispositivo está en la posición de post-inyección con la cubierta escalonada 12d extendida más allá de la aguja 55 debido al resorte 89 y bloqueada en la posición extendida por los brazos 114 que hacen tope con el tope 256.

Con referencia a las figs. 17A-17D y 18A-18B, el interior del capuchón 24 de cubierta de aguja ilustrativo puede incluir una pluralidad de gargantas radiales 241, 243 para recibir partes sobresalientes de la cubierta escalonada 12d y del componente 12a de alojamiento. Por ejemplo, como se ha ilustrado en la fig. 18B, una primera garganta 241 exterior radialmente recibe la primera extremidad de la pared lateral 242 del componente 12a de alojamiento. Una segunda garganta 243 radialmente interior recibe la primera extremidad del conector 112 de la cubierta escalonada 12d. La segunda extremidad del capuchón 24 de la envolvente de aguja incluye una muesca 250 de capuchón para alinearse con una parte de la ventana 130 para impedir la obstrucción de la ventana 130 cuando el capuchón 24 de la cubierta de aguja recibe el alojamiento 12 (como se ha mostrado mejor en las figs. 3A-3B). Las gargantas radiales 241, 243 pueden estar separadas por una pared interior radial 245, que puede ser formada como un anillo, o alternativamente puede ser formada como una pluralidad de partes de pared arqueadas.

El capuchón 24 de la cubierta de aguja incluye además un conector 26 de capuchón. El conector 26 de capuchón está configurado para extenderse al lumen interior 1012 del alojamiento 12 y rodear la primera extremidad de una jeringa 50 situada en él cuando el capuchón 24 de la cubierta de aguja está acoplado al alojamiento 12. El conector 26 de capuchón puede incluir dos o más miembros, si se desea, para definir una abertura 249 del conector. Cuando el capuchón 24 de la cubierta de aguja recibe el alojamiento 12, la abertura 249 del conector puede alinearse con al menos una parte de la ventana 130 para impedir la obstrucción de la ventana por el conector 26 de capuchón. Adicionalmente, y como se ha mostrado en la fig. 18B, una segunda extremidad del conector 26 de capuchón puede estar configurada con un grosor reducido para ajustarse entre la jeringa 50 y la primera extremidad de las patas 506. De esta manera, las patas 506 son deformadas radialmente hacia dentro a aplicación con el tope 256 de alojamiento para impedir el despliegue prematuro de la cubierta escalonada 12d cuando el capuchón 24 es retirado.

Como se ha ejemplificado en este documento, una cubierta interior 246 de aguja separada (mostrada en la fig. 1B), tal como una protección de aguja rígida convencional, enfunda la aguja 55 de jeringa. Cuando el capuchón 24 es colocado sobre el alojamiento 12, un reborde circunferencial 247 puede aplicarse y asegurar la cubierta interior 246 de aguja dentro del capuchón 24. Cuando el capuchón 24 es retirado, la aguja 55 de jeringa es expuesta dentro del lumen 1012 del alojamiento 12. El capuchón 24 puede también incluir una abertura en una primera extremidad 248 del mismo. El capuchón 24 puede además incluir una o más ranuras o aberturas en un lado del mismo para permitir la expansión de las gargantas radiales 241, 243 o del conector 26 y/o para facilitar que la cubierta 246 de la aguja pase el reborde circunferencial 247 cuando el capuchón 24 es colocado sobre el alojamiento 12.

Con referencia de nuevo a las etapas de operación del dispositivo automático 10 de inyección mostrado en las figs. 3A-6B, se ha descrito la alineación de las aberturas 501, 505 del porta-jeringa 500 con la ventana 130 y otros componentes del dispositivo 10. En la posición de pre-inyección mostrada en las figs. 3A-6B, la primera abertura 505 del porta-jeringa 500 en la primera posición está alineada con la ventana 130, la muesca 250 del capuchón y la muesca 115 de la cubierta. Esta alineación permite la visión del cilindro 53 de jeringa través de la ventana 130 para permitir la visión del contenido de la jeringa 50. En la posición inicialmente desplegada mostrada en las figs. 4A-4B, la parte central 507 del porta-jeringa 500 es visible en la ventana 130, junto con partes de la primera abertura 505 y de la segunda abertura 501. La muesca 115 de la cubierta puede ser alineada con la ventana 130 si la cubierta 12d es apretada contra la zona de inyección. Esta alineación puede indicar que el dispositivo 10 está actualmente en funcionamiento. Al final de la inyección, mostrado en las figs. 5A-5B, la segunda abertura 501 del porta-jeringa 500 está en la segunda posición y alineada con la ventana 130 y el indicador 190 del componente 700 de activación de la jeringa para indicar que la inyección ha sido completada. La muesca 115 de la cubierta puede ser alineada con la ventana 130 si la envolvente 12d es presionada contra la zona de inyección. En la posición de post-inyección, mostrada en las fig. 6A-6B, con la envolvente 12d desplegada, la segunda abertura 501 del porta-jeringa 500 en la segunda posición permanece alineada con la ventana 130 y el indicador 190 del componente 700 de activación de la jeringa para indicar que el dispositivo 10 ha sido desplegado, como se ha descrito adicionalmente.

Como se ha descrito anteriormente y mostrado en la fig. 18A, las aberturas 126 en el componente 12a del alojamiento reciben lengüetas 127 del conjunto 122 del mecanismo de disparo para facilitar el ensamblaje del dispositivo 10. La ventana 130 descrita anteriormente para permitir que un usuario vea el contenido de una jeringa contenida en el conjunto 121, así como para que vea un indicador 190 que llena la ventana 130 después de que se haya completado la inyección puede ser formada solamente en el primer componente 12a del alojamiento si hay suficiente longitud disponible para funcionar como se ha descrito.

Con referencia ahora al indicador 190, la fig. 7 es una vista frontal del dispositivo automático 10 de inyección de una realización del contenido expuesto, que ilustra el componente 700 de activación de la jeringa de acuerdo con una realización del contenido expuesto. El componente 700 de activación de la jeringa puede formar o incluir de otro modo un indicador 190 visible a través de la ventana 130. El indicador 190 puede ser provisto con un color, forma y/o diseño distintivos para indicar a un usuario que se ha completado una inyección. El indicador 190 está configurado para

alinearse con la ventana 130 del alojamiento 12 después de que el componente 700 activador de la jeringa complete una inyección y expulse completamente o casi completamente el contenido de la jeringa 50 fuera de la aguja 55 y a un paciente. Así, antes de la operación del dispositivo 10, el cilindro 53 de jeringa se alinea con la ventana 130 y el contenido es visible en él a través de la primera abertura 505 del porta-jeringa 500 en su primera posición. Después de la inyección, la parte 53 del cilindro de jeringa se ha movido hacia la primera extremidad 20 del dispositivo 10, de tal forma que la aguja 55 sobresale desde la primera extremidad 20 del alojamiento 12, y el componente 700 de activación de jeringa se ha movido hacia adelante dentro de la parte 53 de cilindro de jeringa. En esta posición, el indicador 190 está alineado con la ventana 130 y es visible en ella a través de la segunda abertura 501 del porta-jeringa 500 para indicar la terminación de una inyección. Por ello, y de acuerdo con esta realización, incluso cuando la jeringa 50 se ha movido a una posición expuesta sobresaliendo la aguja 55 desde el alojamiento 12, el indicador 190 no se alineará con la ventana 130 o indicará de otro modo que se ha completado una inyección hasta que el émbolo 700 haya expulsado el contenido de la jeringa 50 fuera del cilindro 53.

Con referencia a las figs. 15A-15D, el alojamiento ilustrativo 12 incluye una ventana 130 formada en una pared lateral del alojamiento 12 para permitir que un usuario vea el contenido de la jeringa antes de la operación y para permitir que un usuario vea el indicador 190 después de que se haya completado la operación del dispositivo. Como se ha ejemplificado en este documento, como se ha mostrado en las figs. 15A-15D, la ventana ilustrativa 130 tiene preferiblemente una forma alargada de longitud suficiente para la visibilidad de la primera abertura 505 del porta-jeringa 500 en la primera posición y la segunda abertura 501 del porta-jeringa 500 en la segunda posición. Por ejemplo, la ventana 130 puede tener una forma ovalada con una primera extremidad 132 que es más estrecha que una segunda extremidad 134, y la primera extremidad puede alinearse con una muesca 250 del capuchón cuando el capuchón 24 recibe o está posicionado en el alojamiento 12. La segunda extremidad 134 de la ventana 130 puede ser sustancialmente de forma semicircular y más ancha que la primera extremidad 132 de la ventana 130 para mejor visibilidad el indicador 190, si está previsto.

La fig. 19 muestra una realización alternativa del dispositivo 10 con una configuración alternativa de ventana 130. En contraste con la configuración estrechada o en gota de lágrima previamente descrita, la ventana 130 tiene en general forma ovalada. Como se ha mostrado en la fig. 19, la ventana 130 puede tener una forma ovalada sustancialmente simétrica o forma de píldora y puede preferiblemente estar configurada como una ranura abierta, o puede alternativamente estar configurada para incluir una cubierta de ventana transparente para proteger el contenido del dispositivo 10 y permitir la visión del contenido de la jeringa a su través, así como para ver un indicador 190 que llena la ventana 130 después de que se haya completado una inyección. Además, la configuración de la ventana 130 de la fig. 19 puede ser utilizada con cualquiera de las realizaciones del dispositivo 10 y del porta-jeringa 500 descrita en este documento. La ventana 130 puede incluir una línea de llenado 135 para permitir la verificación de la dosificación apropiada dentro de la jeringa.

El alojamiento 12 puede también incluir un borde biselado 136 que rodea la ventana 130. El borde biselado 136 puede ser utilizado para recibir y asegurar una protección opcional 137. La protección 137 puede estar fijada de manera articulada para cubrir la ventana 130, si está hecha de un material opaco, o puede estar hecha de cualquier material transparente adecuado y asegurada al alojamiento 12 para permitir que el usuario vea a través de la protección 137. La protección 137 puede tener también propiedades para absorber o reflejar, o impedir de otro modo que las longitudes de onda de los ultravioletas o de otra luz penetren en el alojamiento y dañen el contenido de la jeringa 50. Por ejemplo, la protección 137 puede incluir una película protectora transparente con propiedades para bloquear o absorber la luz ultravioleta, y la película puede también incluir una capa adhesiva para aplicación a la protección 137 y/o a una jeringa llenada previamente. Adicional o alternativamente, una sustancia química que tiene propiedades de bloqueo o absorción de los ultravioletas puede ser añadida a una resina transparente para formar la protección 137. La sustancia química de bloqueo o absorción de los ultravioletas puede ser añadida bien mediante un pre-mezclado o una combinación dando vueltas antes de moldear la resina. Con otra alternativa, una película protectora transparente o sustancia química que tiene propiedades de bloqueo o absorción de los ultravioletas puede ser añadida a un producto de envasado del dispositivo 10 para impedir adicionalmente la degradación del contenido de la jeringa 50.

El alojamiento 12 puede también incluir una parte 139 de resistencia mecánica incrementada próxima a la ventana 130. Por ejemplo, y como se ha representado en la fig. 7, la parte 139 puede estar provista de una configuración no cilíndrica, tal como una parte bulbosa o en forma de tubo, para una resistencia mecánica adicional. La parte 139 del alojamiento 12 puede ser más ancha cerca de la ventana 130 con relación al resto del alojamiento 12. La parte 139 puede aumentar la resistencia mecánica y así resistir a la deformación del alojamiento 12, que puede de otro modo ser debilitado por la falta de material en el alojamiento 12 para formar la ventana 130. Adicionalmente, el alojamiento perfilado puede mejorar la ergonomía y la estética del dispositivo automático 10 de inyección.

Aunque se ha hecho referencia a ciertas características sobre la parte frontal del dispositivo 10 o componentes, tales como la ventana 130, una primera y segunda aberturas 505, 501, muesca 115 de envolvente, muesca 250 de capuchón, tales características pueden incluir, por ejemplo, una característica diametralmente opuesta correspondiente sobre una parte posterior del dispositivo, u otra ubicación adecuada sobre el dispositivo 10.

El dispositivo automático de inyección del contenido expuesto puede ser utilizado para inyección o administración de cualquiera de una variedad de sustancias líquidas adecuadas de volumen o dosis correspondiente.

5 Aunque el contenido expuesto se ha descrito en este documento en términos de ciertas realizaciones preferidas, los expertos en la técnica reconocerán que pueden hacerse distintas modificaciones y perfeccionamientos en el contenido expuesto sin salir del alcance del mismo. Además, aunque puedan tratarse características individuales de una realización del contenido expuesto en este documento o se hayan mostrado en los dibujos de una realización y no en otras realizaciones, debería ser evidente que las características individuales de una realización pueden ser combinadas con una o más características de otra realización a partir de una pluralidad de realizaciones.

10 Además de las realizaciones específicas reivindicadas más adelante, el contenido expuesto está también dirigido otras realizaciones que tienen cualesquiera otras posibles combinaciones de las características dependientes reivindicadas más adelante y las descritas anteriormente. Como tal, las características particulares presentadas en las reivindicaciones dependientes y descritas anteriormente pueden ser combinadas entre sí de otras maneras dentro del marco del contenido expuesto de tal forma que el contenido expuesto debería ser reconocido como también dirigido específicamente a otras realizaciones que tienen cualesquiera otras combinaciones posibles. Así, la descripción anterior de realizaciones específicas del contenido expuesto ha sido presentada con propósitos de ilustración y descripción. No pretende ser exhaustiva o limitar el contenido descrito a las realizaciones descritas.

15 Será evidente para los expertos en la técnica que pueden hacerse distintas modificaciones y variaciones en el método y sistema del contenido descrito. Así, se pretende que el contenido descrito incluya modificaciones y variaciones que están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y de sus equivalencias.

Otros aspectos de la exposición son proporcionados por los siguientes artículos:

1. Un dispositivo automático de inyección que comprende:

20 un alojamiento que tiene una primera extremidad, una segunda extremidad, y un cilindro entre la primera y la segunda extremidad, comprendiendo el cilindro una ventana alargada para permitir la visión del contenido dentro del alojamiento;

una jeringa dispuesta dentro del alojamiento y que tiene una primera extremidad, una segunda extremidad, y un depósito entre la primera y la segunda extremidad;

25 un émbolo al menos parcialmente dispuesto dentro de la jeringa y que comprende un indicador visual sobre una parte del émbolo; y

30 un porta-jeringa dispuesto dentro del alojamiento y configurado para contener la jeringa y desplazar la jeringa dentro del alojamiento entre una primera posición y una segunda posición, teniendo el porta-jeringa al menos una abertura y al menos un par de patas que definen al menos una parte de al menos una abertura.

2. El dispositivo automático de inyección del artículo 1, en el que al menos la abertura está configurada para alinearse con el depósito cuando el porta-jeringa está en la primera posición.

35 3. El dispositivo automático de inyección del artículo 1, en donde al menos la abertura comprende una primera abertura y una segunda abertura, definiendo al menos un par de patas al menos una parte de la primera abertura, estando la primera abertura configurada para alinearse con la ventana y el depósito cuando el porta-jeringa está en la primera posición, y estando la segunda abertura configurada para alinearse con la ventana y el indicador visual cuando el porta-jeringa está en la segunda posición.

4. El dispositivo automático de inyección del artículo 3, en donde la primera abertura está situada más cerca de la primera extremidad del alojamiento que la segunda abertura.

40 5. El dispositivo automático de inyección del artículo 3, en donde el porta-jeringa comprende además una parte central entre la primera y segunda aberturas, estando la parte central dimensionada para resistir la deformación del porta-jeringa.

45 6. El dispositivo automático de inyección del artículo 5, en donde el par de patas se extiende desde la parte central del porta-jeringa y cada pata está estrechada con una mayor dimensión transversal próxima a la parte central del porta-jeringa.

7. El dispositivo automático de inyección del artículo 1, comprendiendo el alojamiento además al menos un tope interior configurado para aplicarse al menos a un par de patas para impedir el movimiento del porta-jeringa hacia la zona de inyección.

50 8. El dispositivo automático de inyección del artículo 7, comprendiendo cada pata de al menos un par de patas una parte de anclaje para aplicarse al menos a un tope interior para impedir el movimiento del porta-jeringa hacia la zona de inyección.

9. El dispositivo automático de inyección del artículo 8, en donde la parte de anclaje de cada pata sobresale radialmente hacia fuera.
10. El dispositivo automático de inyección del artículo 8, comprendiendo la parte de anclaje al menos un saliente dimensionado para impedir el movimiento del porta-jeringa hacia la zona de inyección.
- 5 11. El dispositivo automático de inyección del artículo 8, comprendiendo la parte de anclaje al menos un saliente dimensionado para impedir el movimiento del porta-jeringa lejos de la zona de inyección.
12. El dispositivo automático de inyección del artículo 8, comprendiendo la parte de anclaje un primer saliente y un segundo saliente, estando el primer saliente dimensionado para impedir el movimiento del primer saliente más allá de al menos un tope interior para impedir el movimiento del porta-jeringa lejos de la zona de inyección, estando dimensionado el segundo saliente para impedir el movimiento del porta-jeringa hacia la zona de inyección hasta que el porta-jeringa es empujado en la dirección de la zona de inyección para mover el segundo saliente más allá de al menos el tope interior.
- 10 13. El dispositivo automático de inyección del artículo 12, en donde el primer saliente es mayor que el segundo saliente.
- 15 14. El dispositivo automático de inyección del artículo 12, en donde el segundo saliente comprende una parte de superficie arqueada y el tope interior comprende una parte de borde achaflanada configurada para hacer tope con la parte de superficie arqueada cuando el porta-jeringa es empujado hacia la zona de inyección.
15. El dispositivo automático de inyección del artículo 12, en donde una primera magnitud de fuerza aplicada al porta-jeringa para mover el segundo saliente más allá del tope interior es menor que una segunda magnitud de fuerza aplicada al émbolo para hacer avanzar el émbolo con la jeringa.
- 20 16. El dispositivo automático de inyección del artículo 1, comprendiendo al menos un par de patas un primer par de patas y un segundo par de patas, y comprendiendo la primera abertura alargada una parte de abertura frontal y una parte de abertura posterior, definiendo el primer par de patas al menos una parte de la parte de abertura frontal y definiendo el segundo par de patas al menos una parte de la parte de abertura posterior.
- 25 17. El dispositivo automático de inyección del artículo 1, en donde la primera posición es una posición de pre-inyección.
18. El dispositivo automático de inyección del artículo 1, en donde la segunda posición es una posición de post-inyección.
- 30 19. El dispositivo automático de inyección del artículo 1, que comprende además un agente terapéutico líquido en el depósito.
20. El dispositivo automático de inyección del artículo 19, en donde el agente líquido terapéutico comprende una proteína.
21. El dispositivo automático de inyección del artículo 19, en donde el agente líquido terapéutico comprende adalimumab.

35

REIVINDICACIONES

1. Un porta-jeringa (500) para utilizar con un dispositivo automático de inyección que comprende:
 - 5 un cuerpo sustancialmente tubular que tiene una primera extremidad y una segunda extremidad, y configurado para contener una parte de una jeringa (50) y desplazar la jeringa dentro de un alojamiento (12) del dispositivo automático de inyección entre una primera posición y una segunda posición;
 - un primer par de patas (506) que definen al menos una parte de una primera abertura (505) entre el primer par de patas (506) en el cuerpo sustancialmente tubular próximo a la primera extremidad, estando la primera abertura configurada para alinearse con una ventana (130) del alojamiento y un depósito de la jeringa cuando el porta-jeringa está en la primera posición; y
 - 10 un acoplador (504) de porta-jeringa que se extiende parcialmente más allá del primer par de patas (506) en la primera extremidad del cuerpo sustancialmente tubular.
2. El porta-jeringa según la reivindicación 1, que comprende además una segunda abertura (501), en donde la primera abertura (505) está configurada para alinearse con la ventana (130) y el depósito cuando el porta-jeringa (500) está en la primera posición, y la segunda abertura está configurada para alinearse con la ventana y un indicador visual de un émbolo (700) cuando el porta-jeringa está en la segunda posición.
- 15 3. El porta-jeringa según la reivindicación 2, que comprende además una parte central (507) entre la primera abertura (505) y la segunda abertura (501), estando la parte central dimensionada para resistir a la deformación del porta-jeringa (500).
4. El porta-jeringa según la reivindicación 3, en el que el acoplador (504) de porta-jeringa se extiende desde la parte central (507) del porta-jeringa (500).
- 20 5. El porta-jeringa según la reivindicación 3, en el que el primer par de patas (506) se extiende desde la parte central (507) del porta-jeringa (500) y cada pata está estrechada con una mayor dimensión transversal en proximidad a la parte central del porta-jeringa.
6. El porta-jeringa según la reivindicación 1, en el que el primer par de patas (506) está configurado para aplicarse al menos a un tope interior (256) del alojamiento (12) para impedir el movimiento del porta-jeringa (500) hacia una zona de inyección.
- 25 7. El porta-jeringa según la reivindicación 6, en el que el primer par de patas (506) comprende una parte de anclaje (503) para aplicarse al menos a un tope interior (256) para impedir el movimiento del porta-jeringa (500) hacia la zona de inyección.
8. El porta-jeringa según la reivindicación 7, en el que una parte del acoplador (504) de porta-jeringa se extiende lejos de la parte central (507) más allá de la parte de anclaje (503) del primer par de patas (506).
- 30 9. El porta-jeringa según la reivindicación 7, en el que la parte de anclaje (503) de cada pata sobresale radialmente hacia fuera.
10. El porta-jeringa según la reivindicación 7, en el que la parte de anclaje (503) comprende al menos un saliente dimensionado para impedir el movimiento del porta-jeringa (500) hacia la zona de inyección.
- 35 11. El porta-jeringa según la reivindicación 7, en el que la parte de anclaje (503) comprende al menos un saliente dimensionado para impedir el movimiento del porta-jeringa (500) lejos de la zona de inyección.
12. El porta-jeringa según la reivindicación 7, en el que la parte de anclaje (503) comprende un primer saliente (508) y un segundo saliente (509), estando el primer saliente dimensionado para impedir el movimiento del primer saliente más allá de al menos un tope interior (256) para impedir el movimiento del porta-jeringa (500) lejos de la zona de inyección, estando dimensionado el segundo saliente para impedir el movimiento del porta-jeringa hacia la zona de inyección hasta que el porta-jeringa es empujado en la dirección de la zona de inyección para mover el segundo saliente más allá de al menos un tope interior.
- 40 13. El porta-jeringa según la reivindicación 12, en el que el primer saliente (508) es mayor que el segundo saliente (509).
14. El porta-jeringa según la reivindicación 12, en el que el segundo saliente (509) comprende una parte de superficie arqueada y el tope interior (256) comprende una parte de borde achaflanada configurada para hacer tope con la parte de superficie arqueada cuando el porta-jeringa (500) es empujado hacia la zona de inyección.
- 45 15. El porta-jeringa según la reivindicación 12, en el que una primera magnitud de fuerza aplicada al porta-jeringa (500) para mover el segundo saliente (509) más allá del tope interior (356) es menor que una segunda magnitud de fuerza aplicada al émbolo (700) para hacer avanzar el émbolo dentro de la jeringa (50).
- 50

16. El porta-jeringa según la reivindicación 1, que comprende además un segundo par de patas (506), y en el que la primera abertura (505) comprende una parte de abertura frontal y una parte de abertura posterior, definiendo el primer par de patas al menos una parte de la parte de abertura frontal y definiendo el segundo par de patas al menos una parte de la parte de abertura posterior.
- 5 17. El porta-jeringa según la reivindicación 16, en el que el primer par de patas y el segundo par de patas están distribuidos circunferencialmente alrededor del cuerpo sustancialmente tubular del porta-jeringa (500).
18. El porta-jeringa según la reivindicación 1, en el que la primera posición es una posición de pre-inyección.
19. El porta-jeringa según la reivindicación 1, en el que la segunda posición es una posición de post-inyección.
- 10 20. El porta-jeringa según la reivindicación 1, en el que el depósito está configurado para retener un agente terapéutico líquido.
21. El porta-jeringa según la reivindicación 20, en el que el agente líquido terapéutico comprende una proteína.
22. El porta-jeringa según la reivindicación 20, en el que el agente líquido terapéutico comprende adalimumab.
23. El porta-jeringa según la reivindicación 2, en el que la primera abertura (505) está configurada para alinearse con la segunda abertura (501) a lo largo de una longitud del porta-jeringa (500).

15

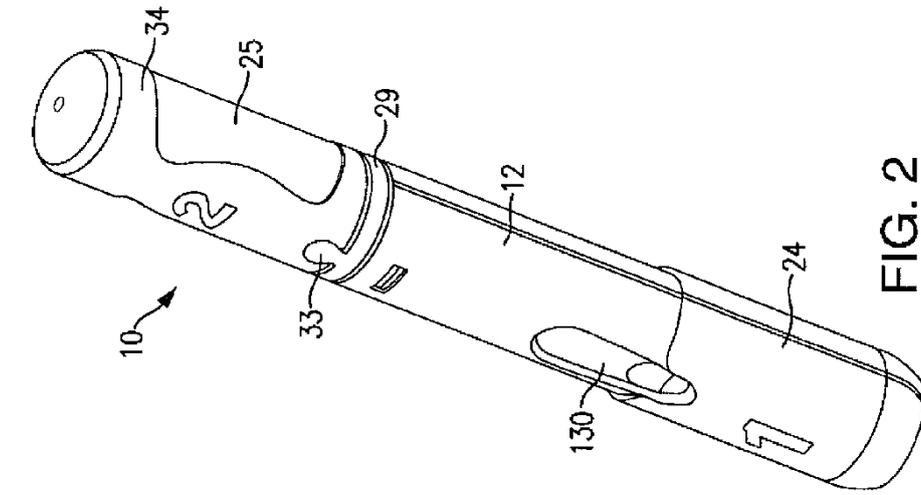


FIG. 2

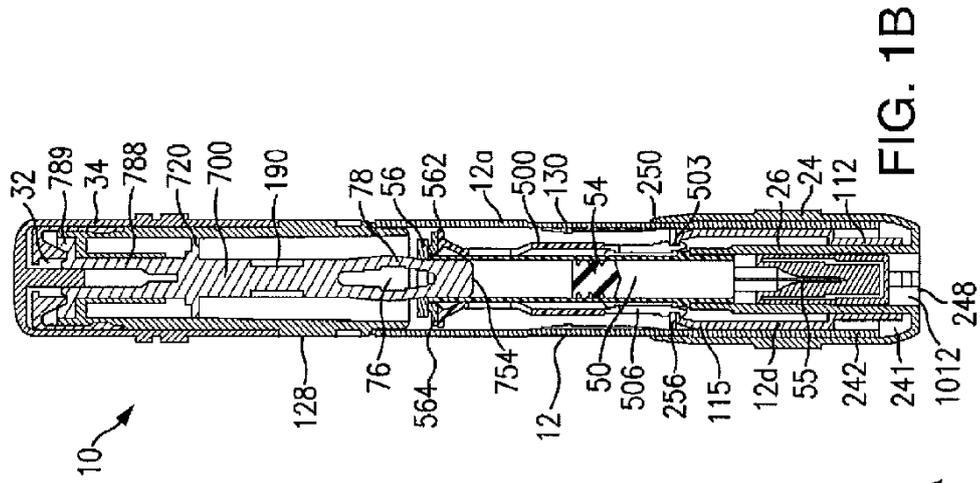


FIG. 1B

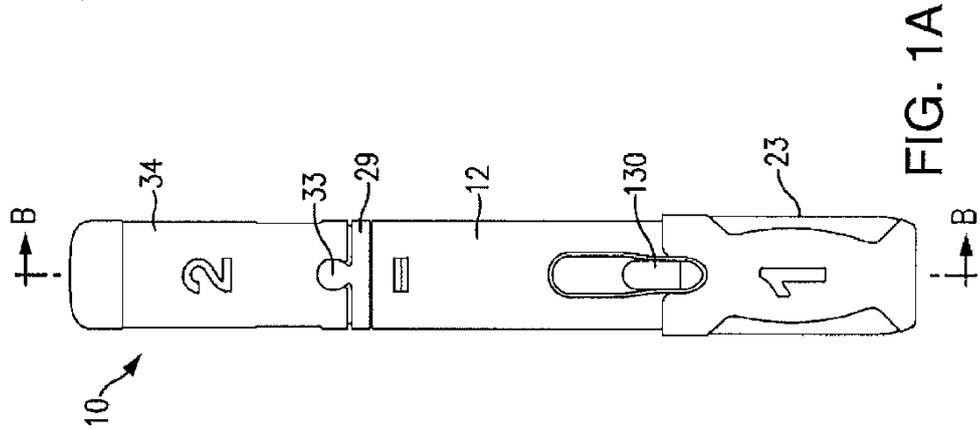


FIG. 1A

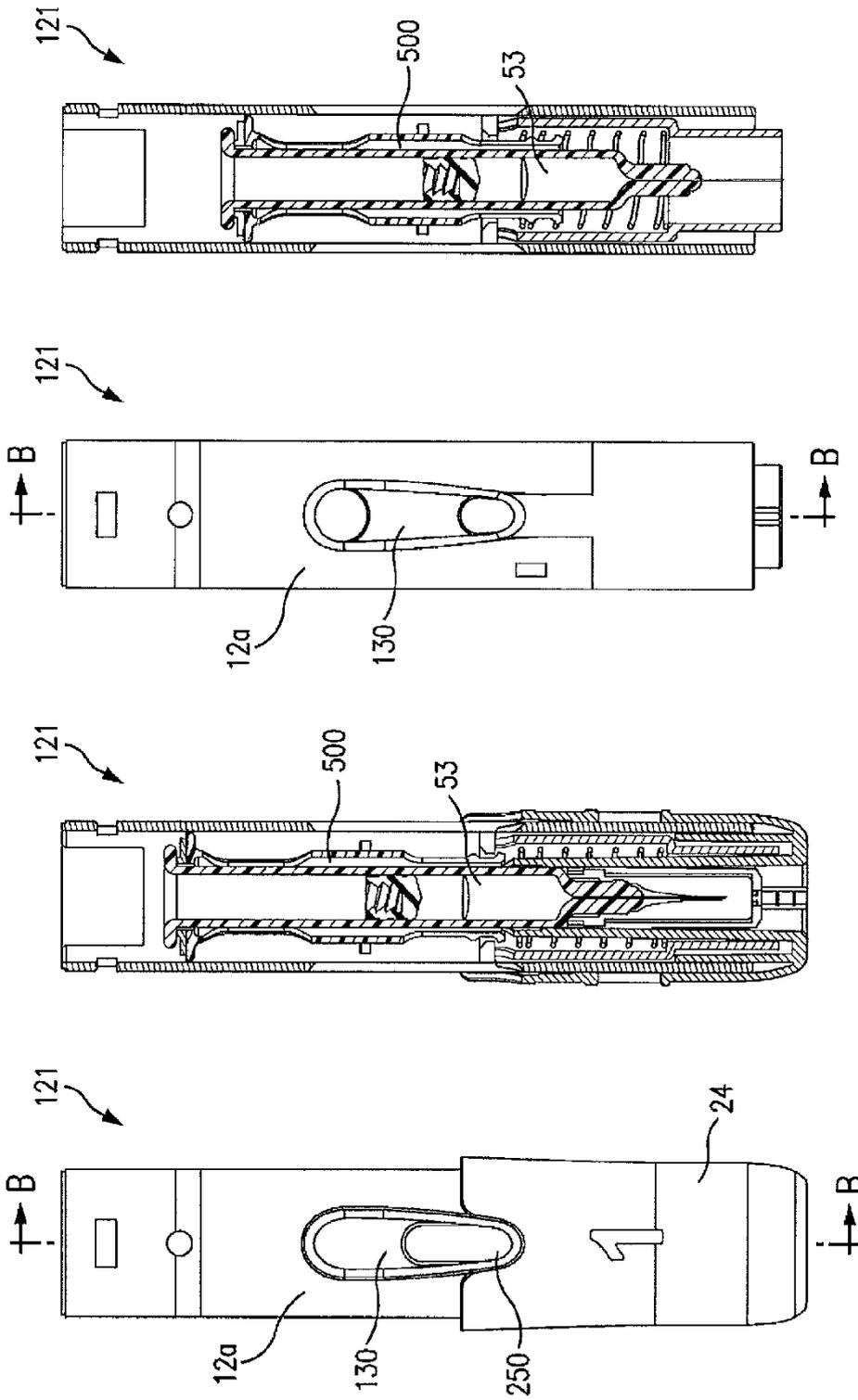
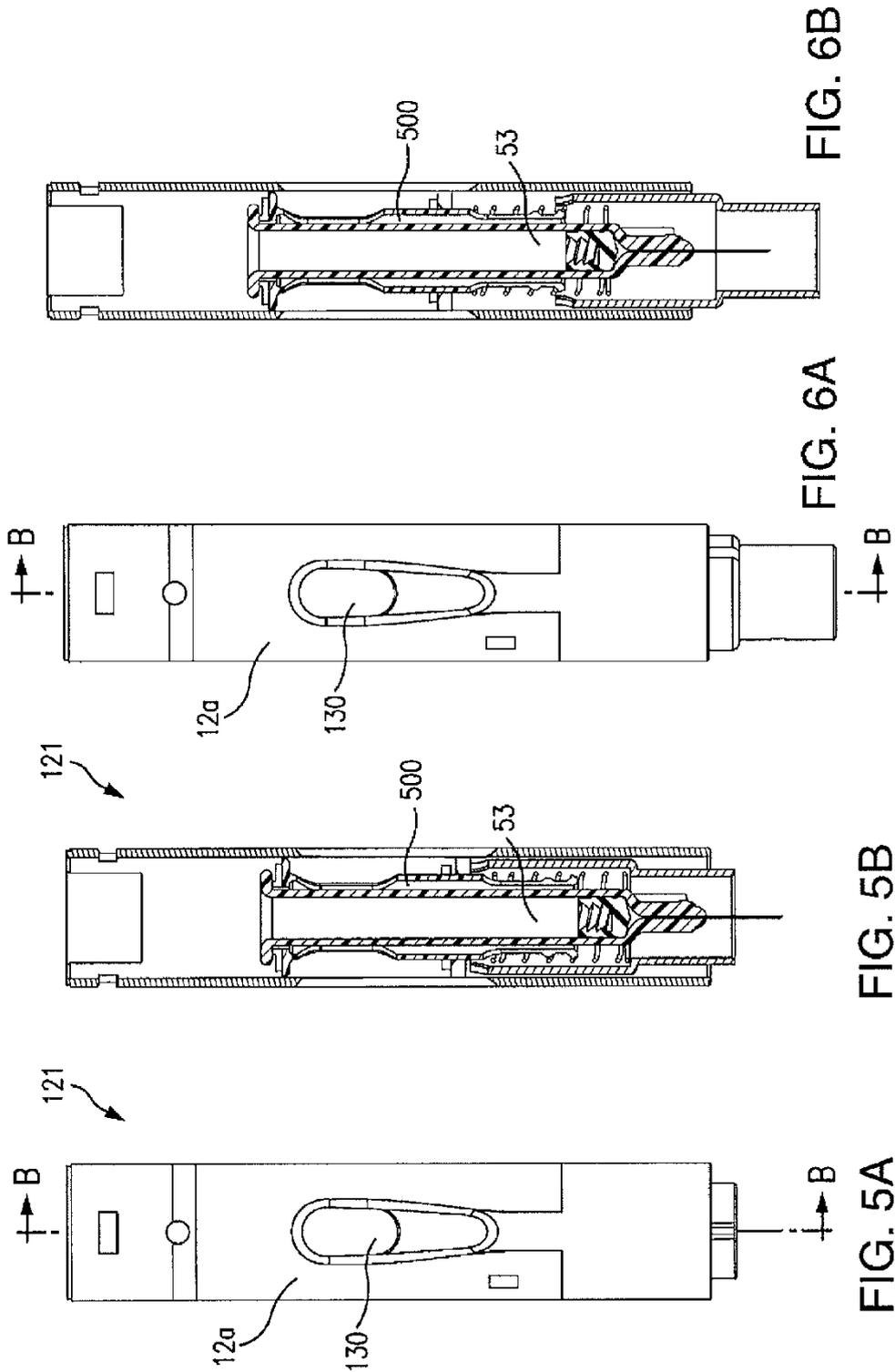


FIG. 4B

FIG. 4A

FIG. 3B

FIG. 3A



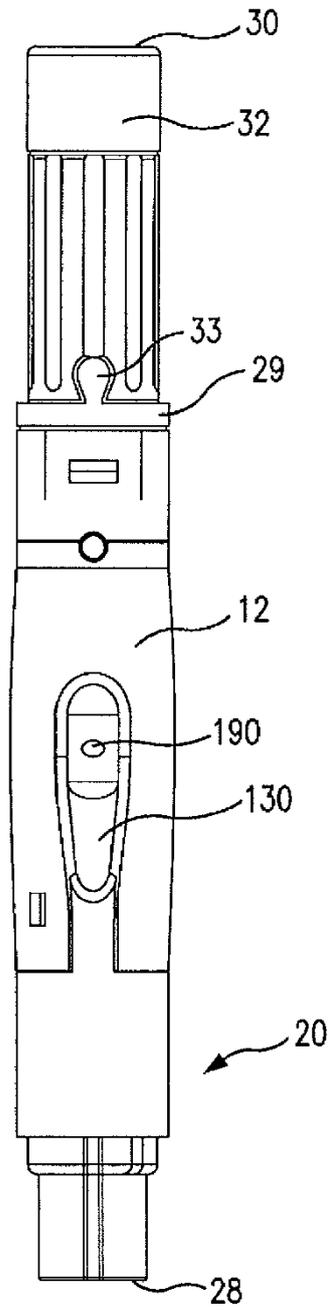


FIG. 7

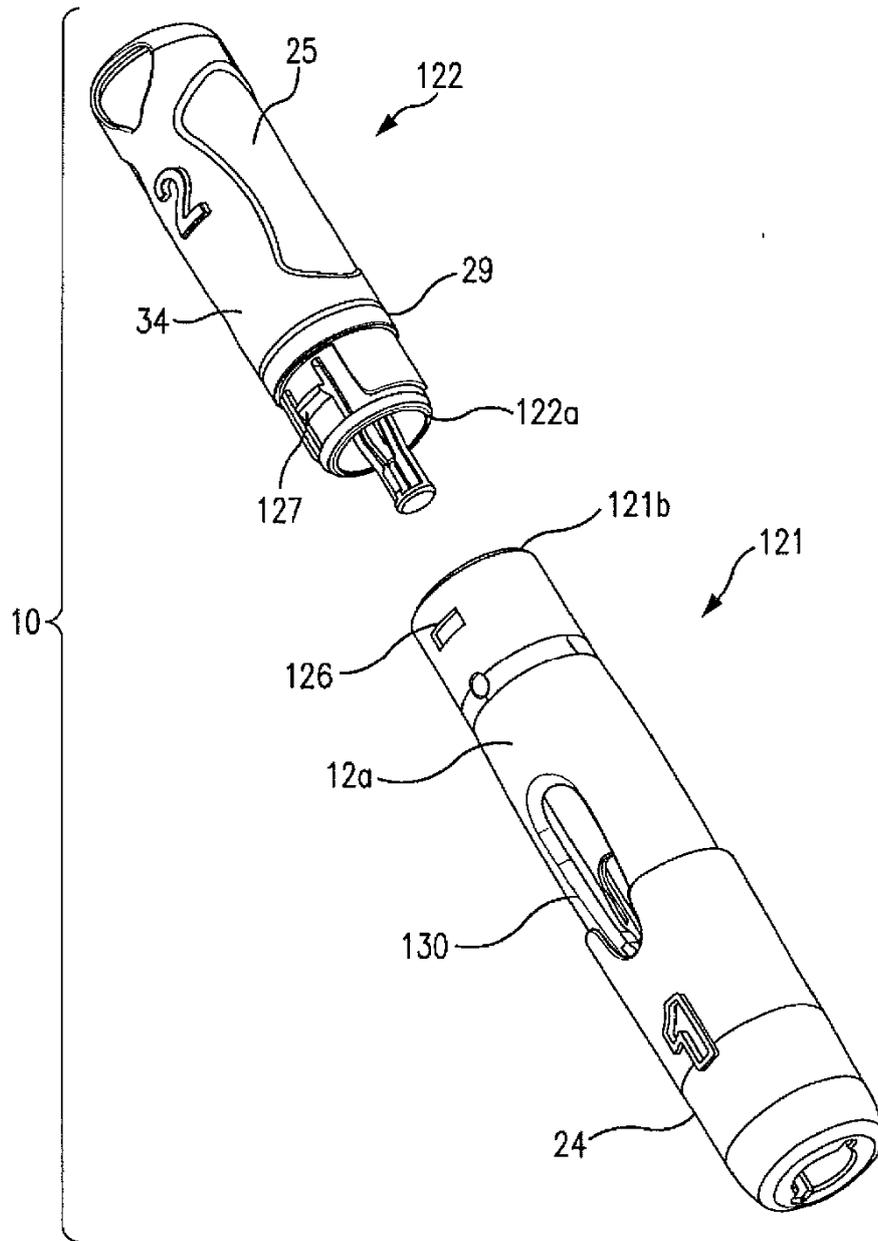


FIG. 8

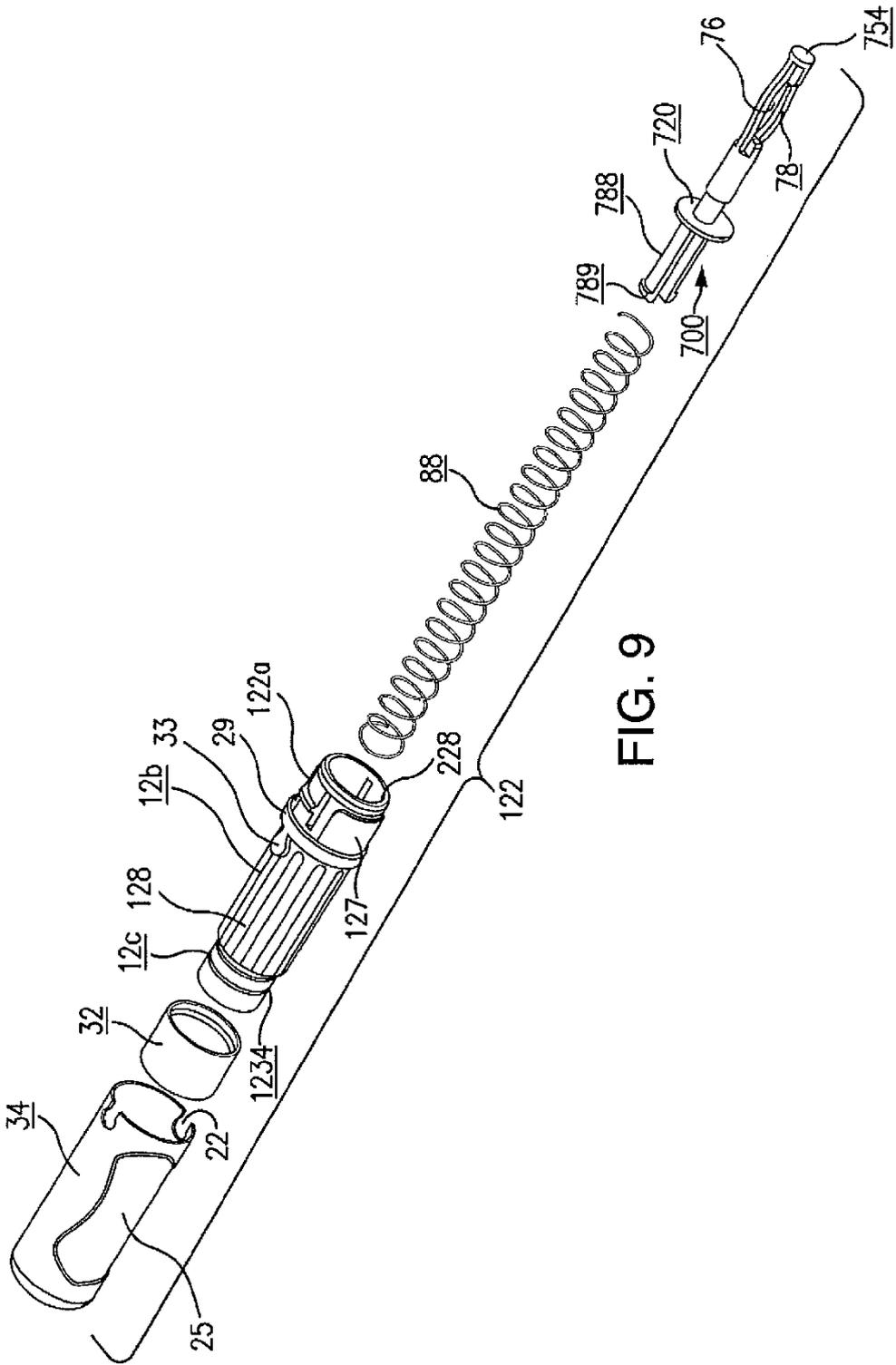


FIG. 9

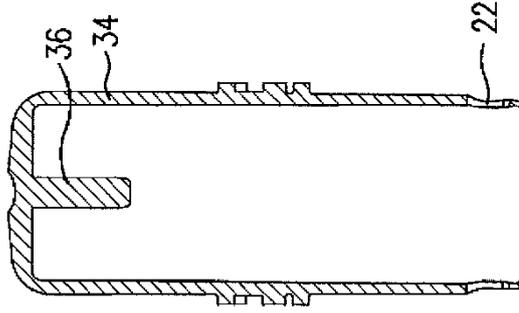


FIG. 10B

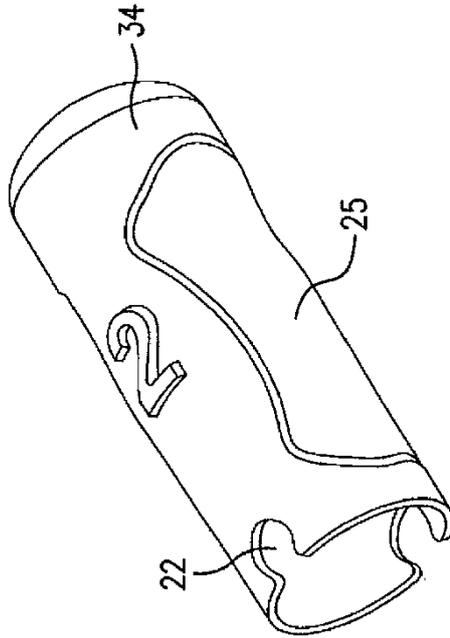


FIG. 10A

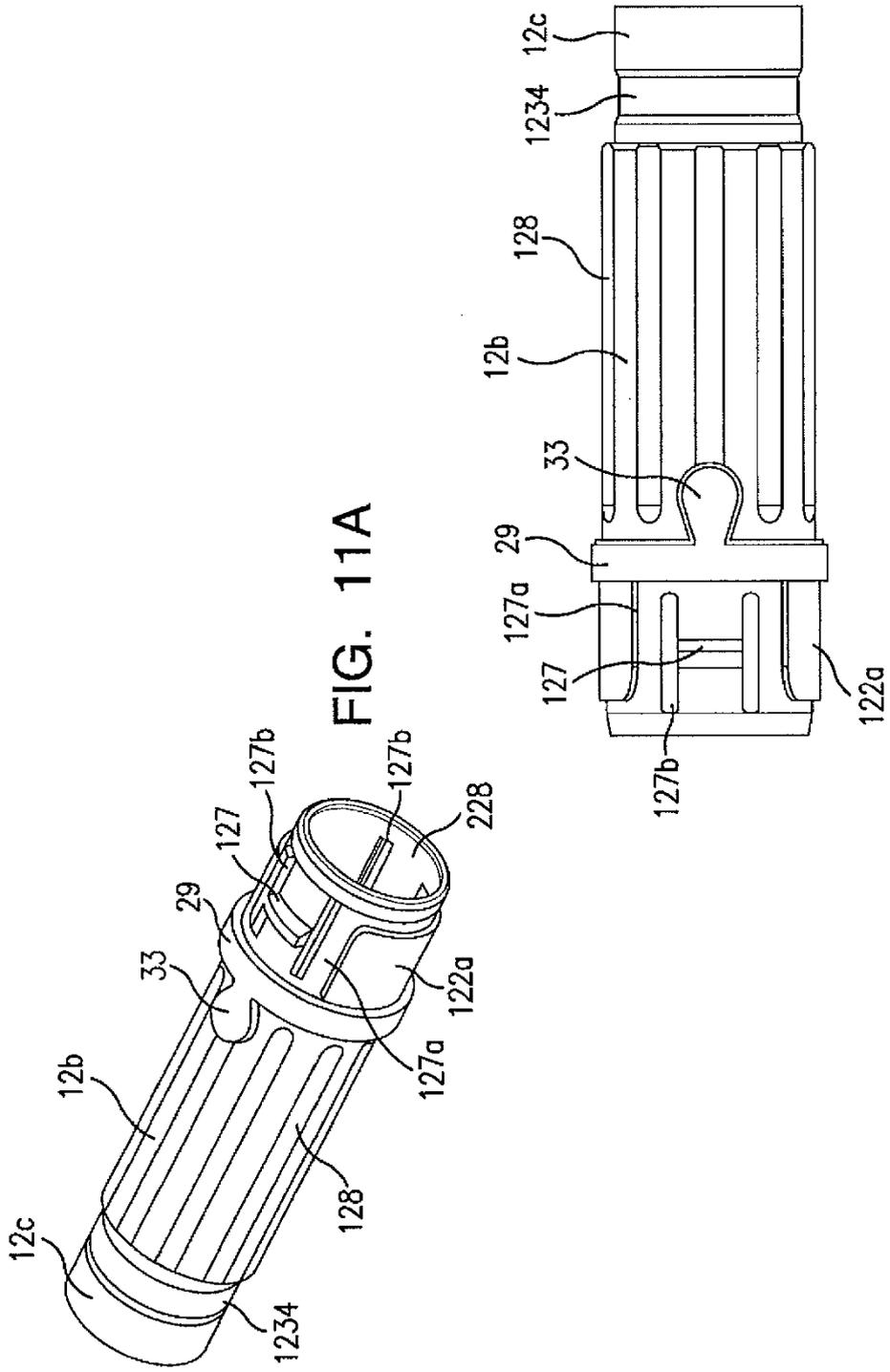


FIG. 11A

FIG. 11B

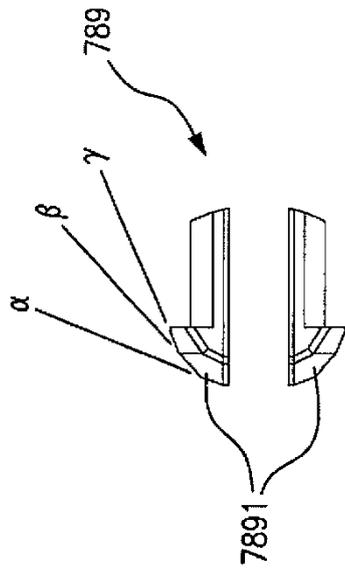


FIG. 12C

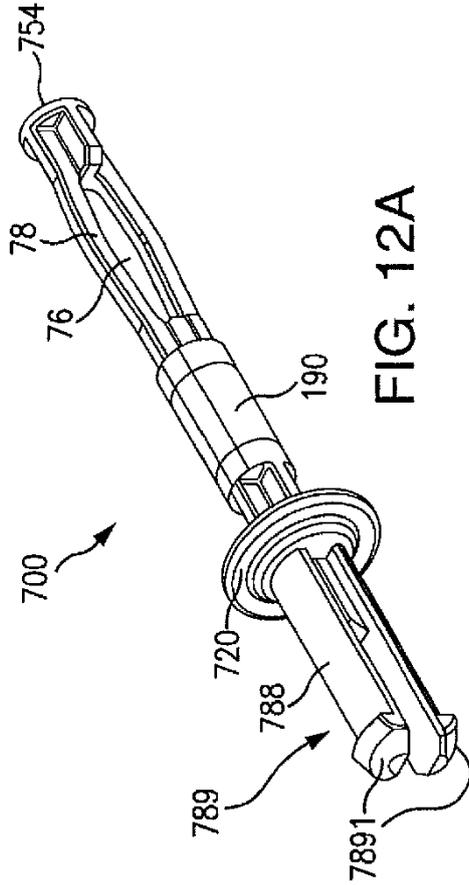


FIG. 12A

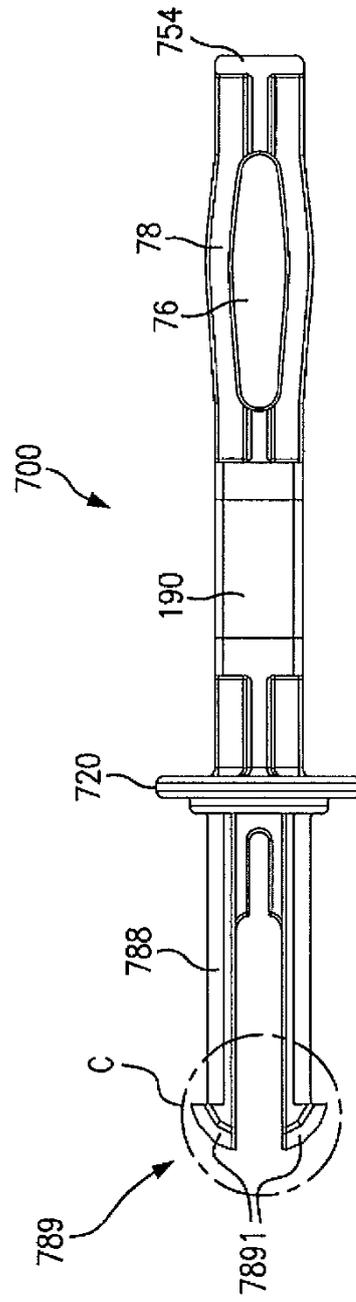


FIG. 12B

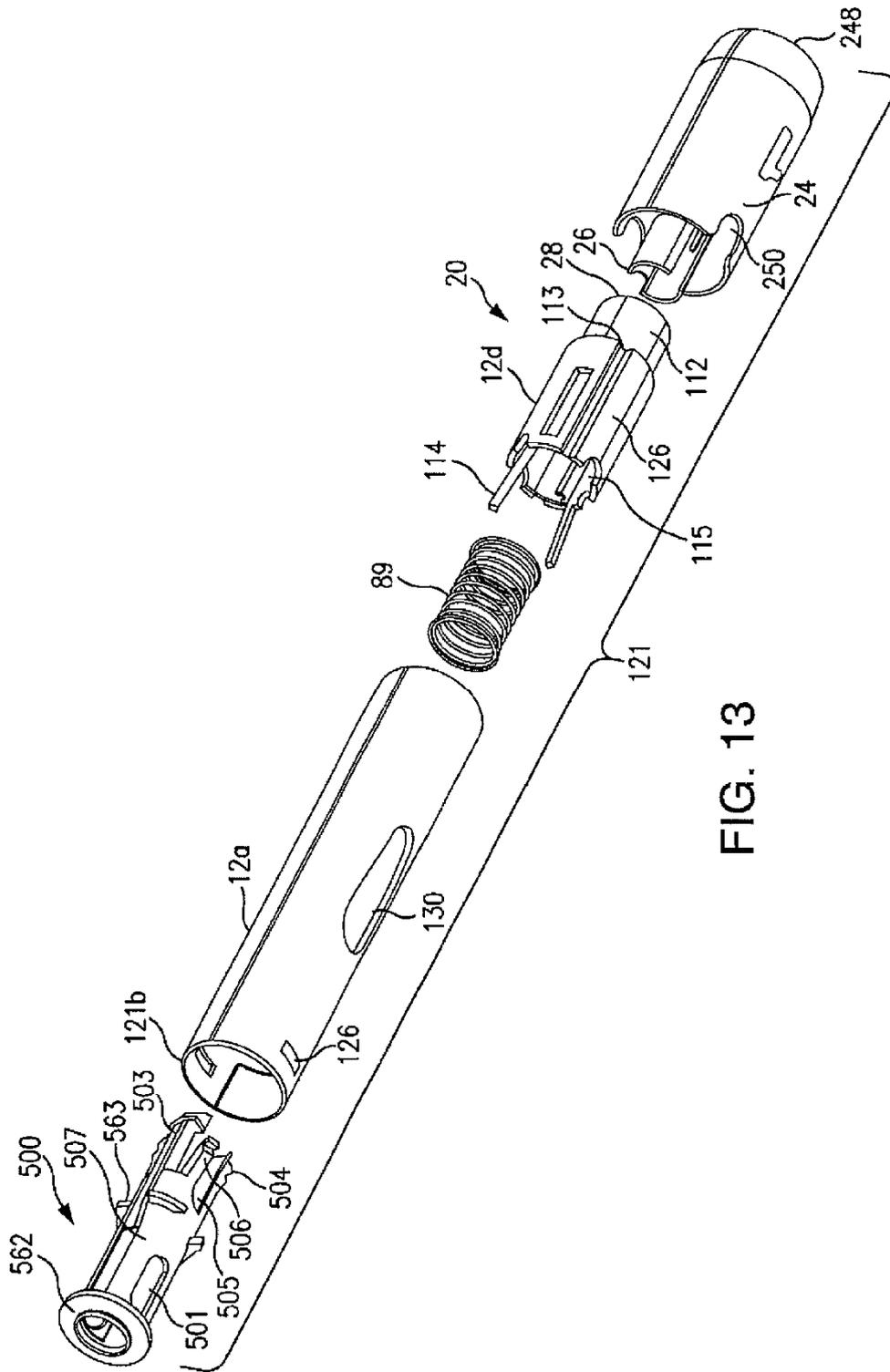


FIG. 13

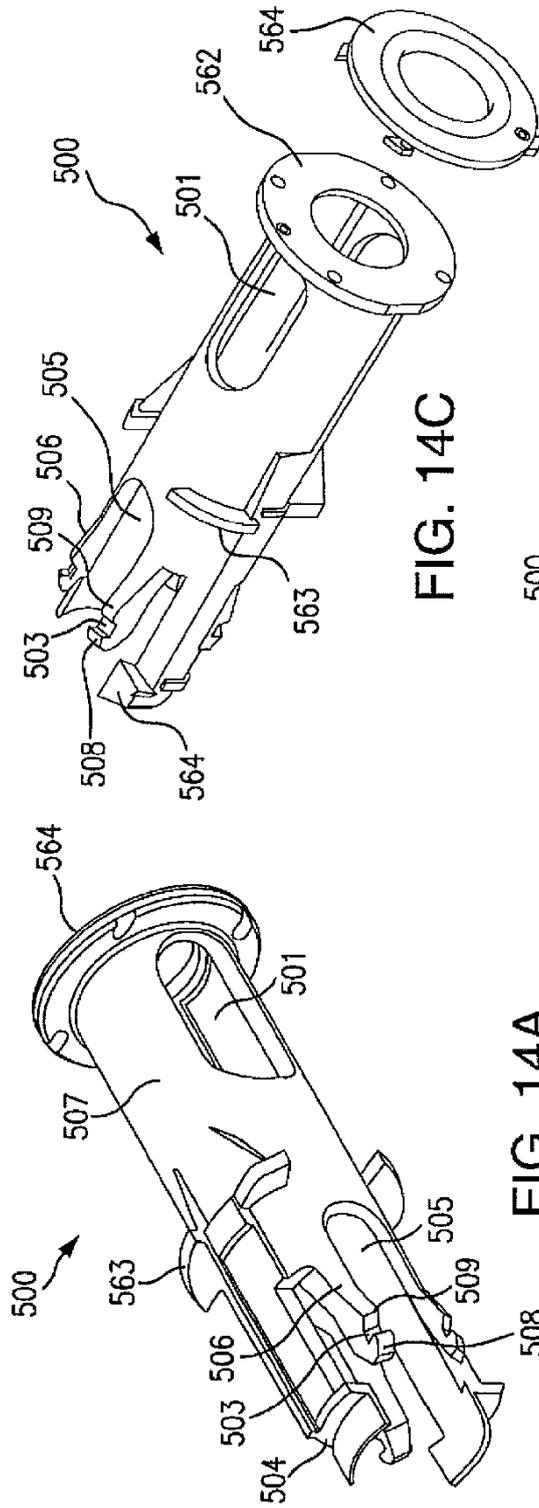


FIG. 14C

FIG. 14A

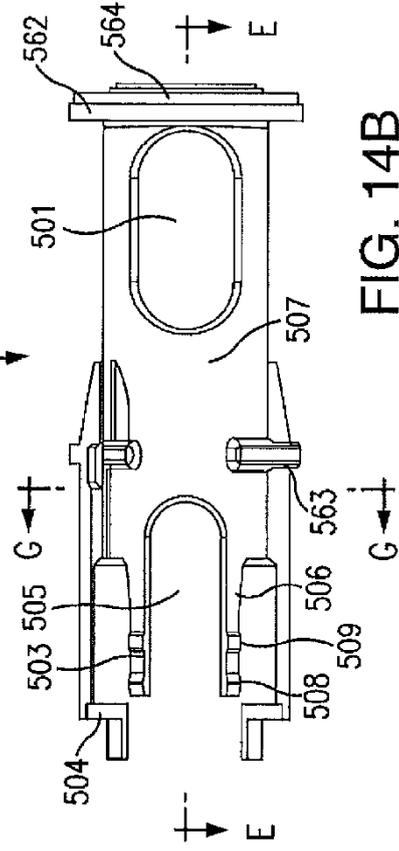


FIG. 14B

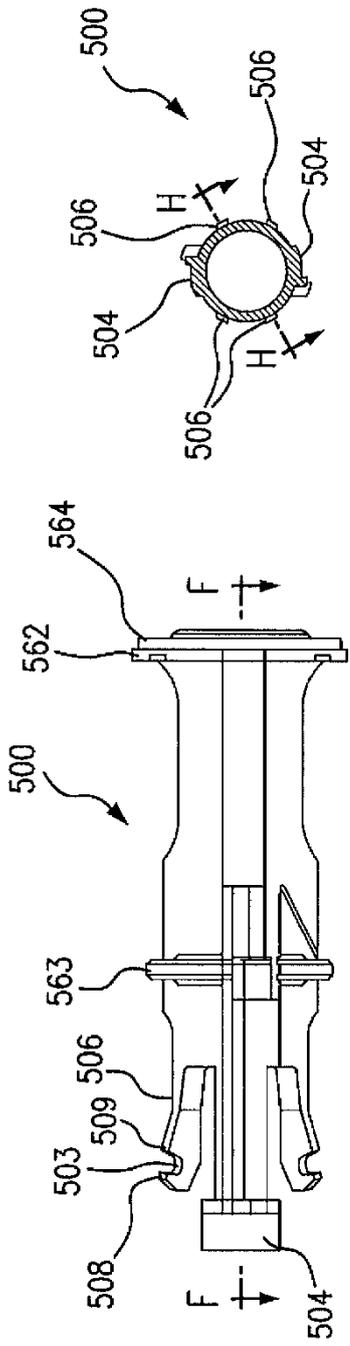


FIG. 14G

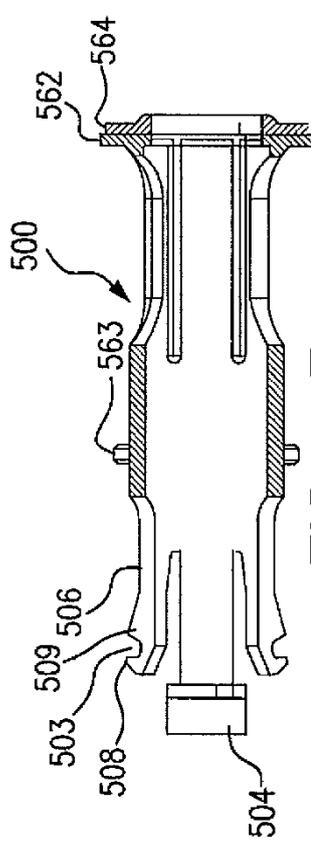


FIG. 14E

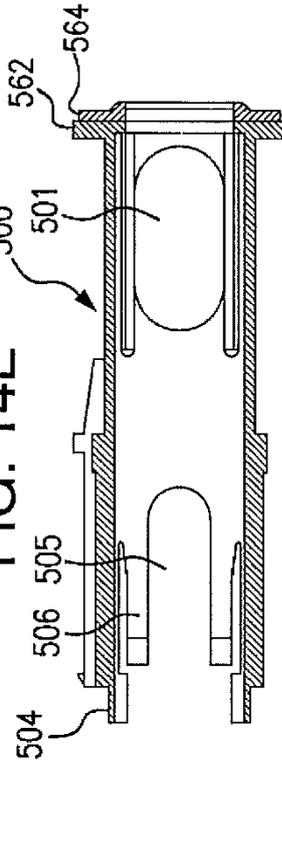


FIG. 14F

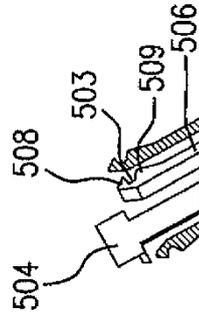
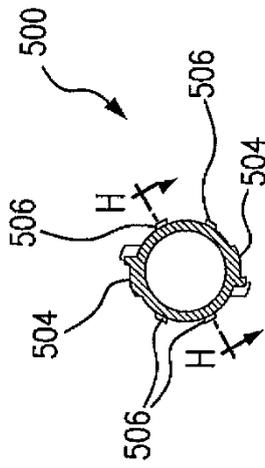


FIG. 14H

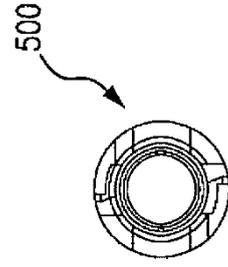


FIG. 14I

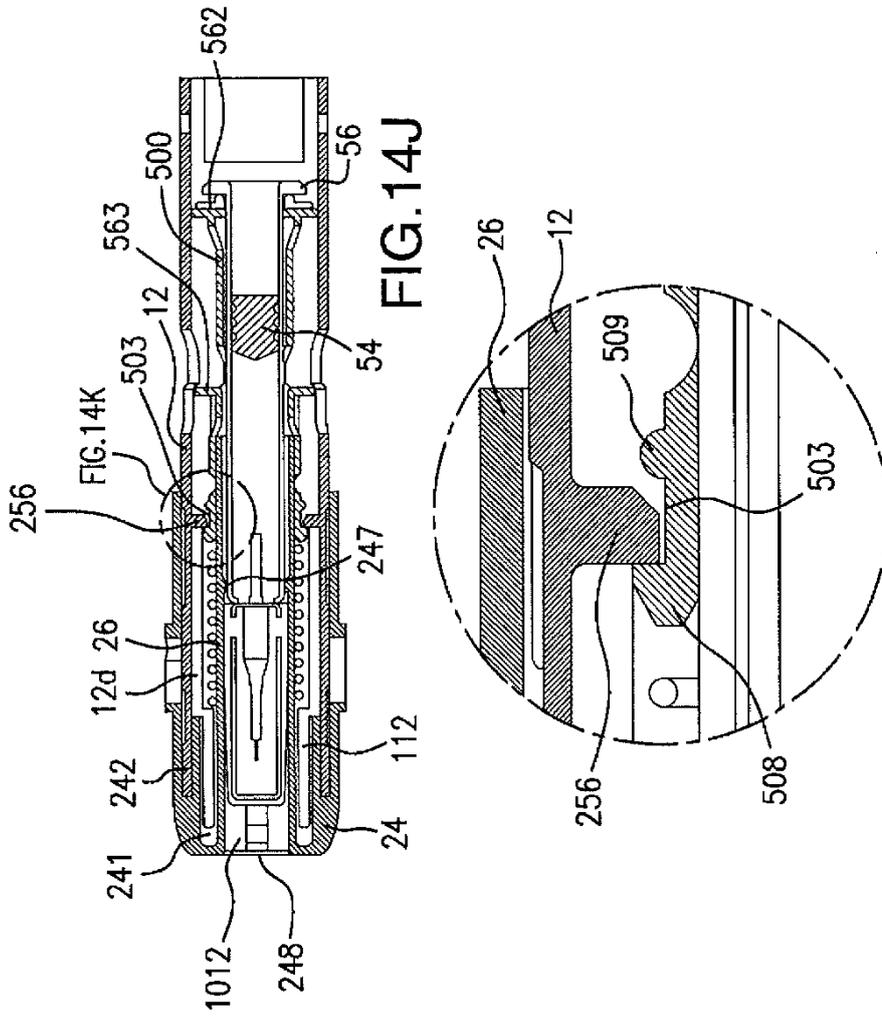


FIG. 14K

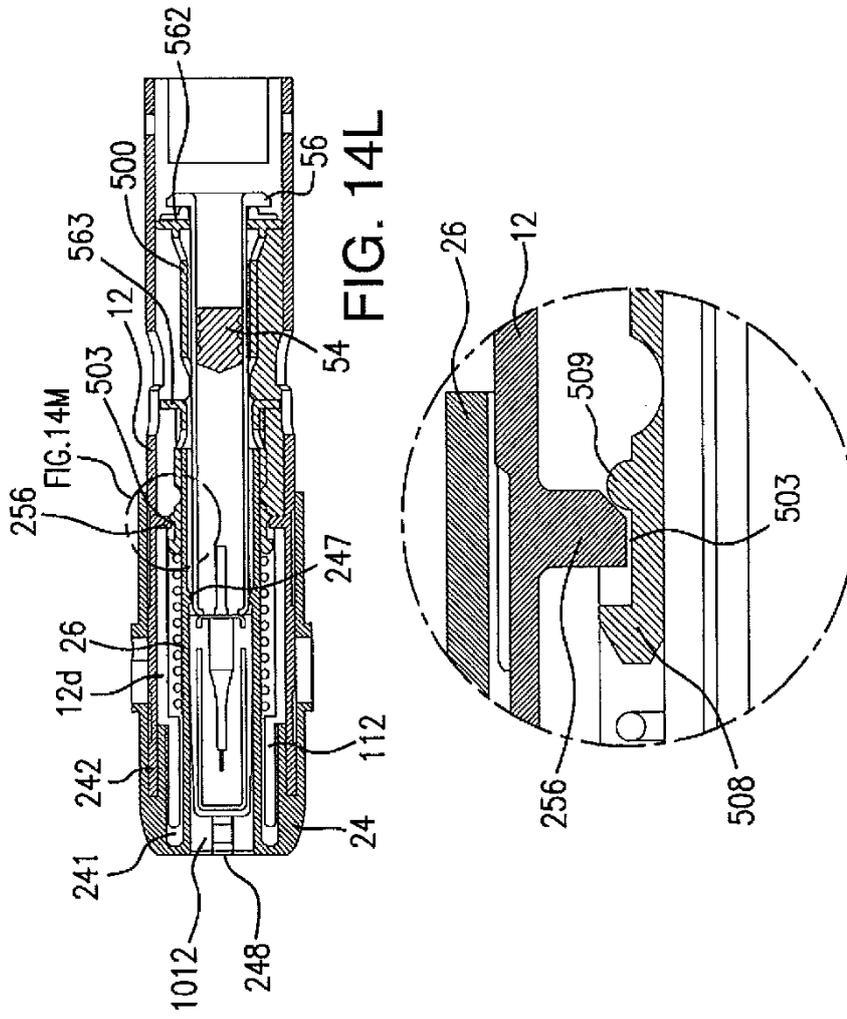


FIG. 14M

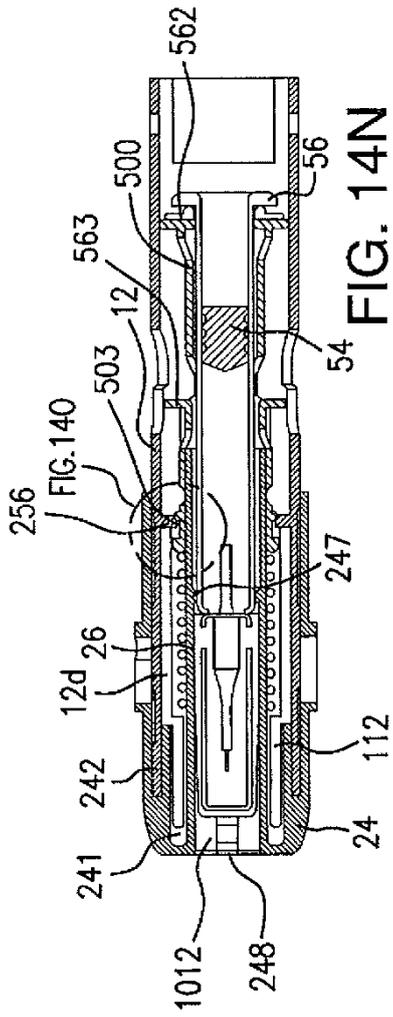


FIG. 14N

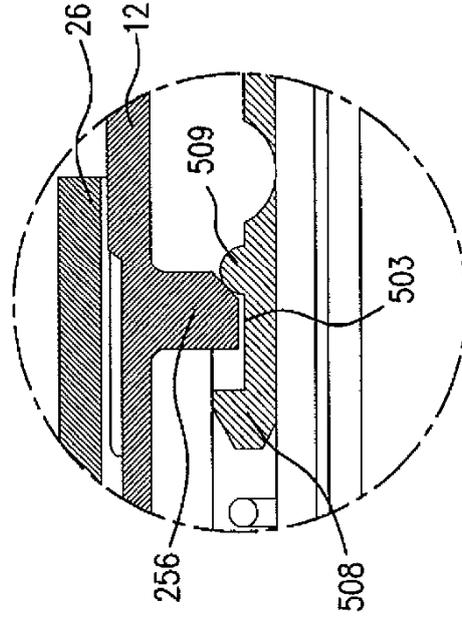


FIG. 14O

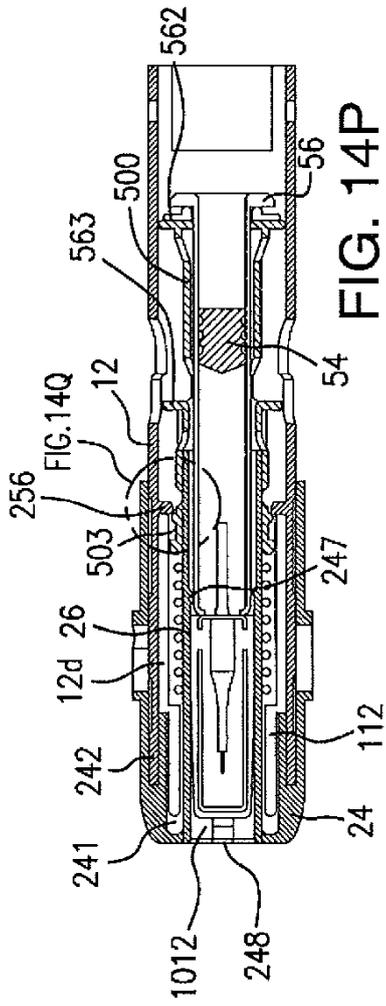


FIG. 14P

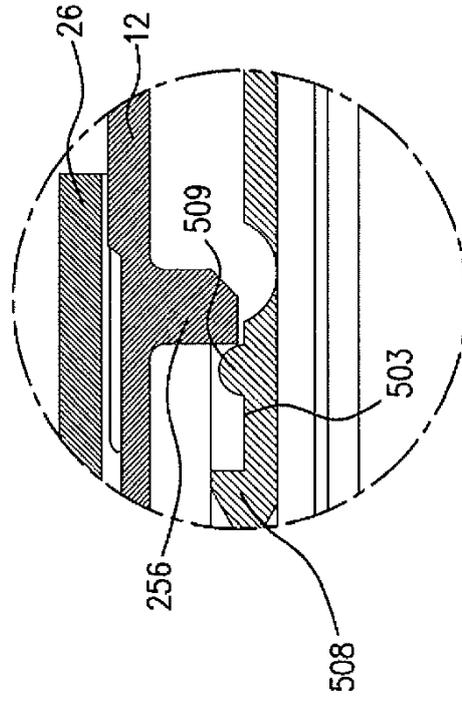


FIG. 14Q

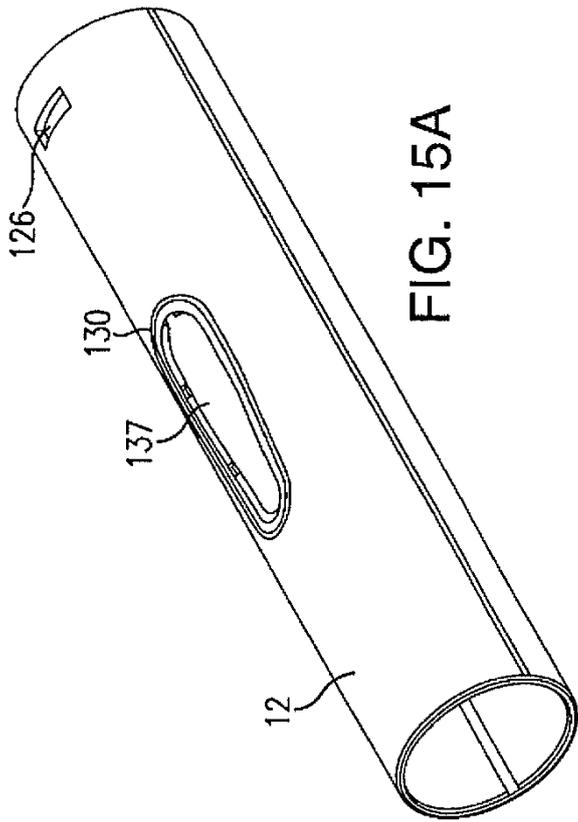


FIG. 15A

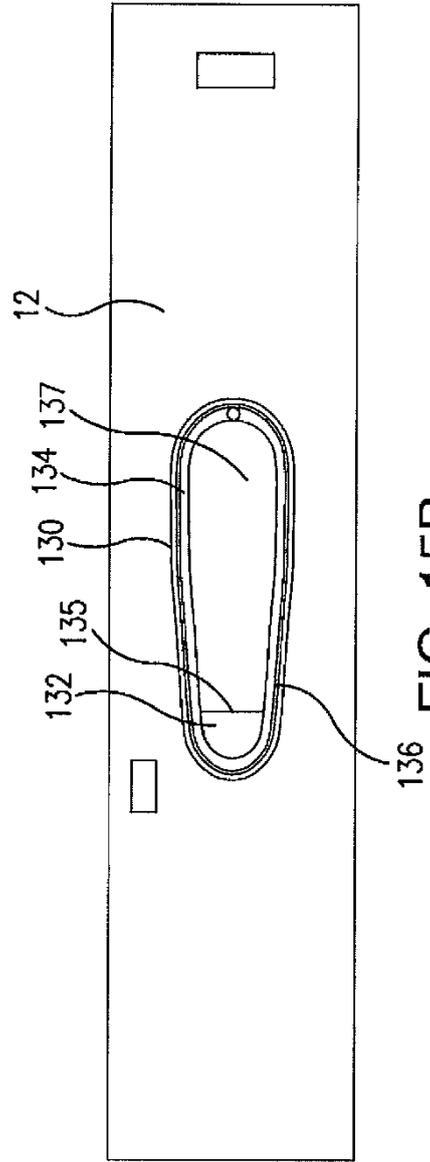


FIG. 15B

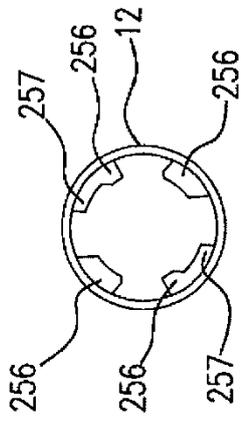


FIG. 15C

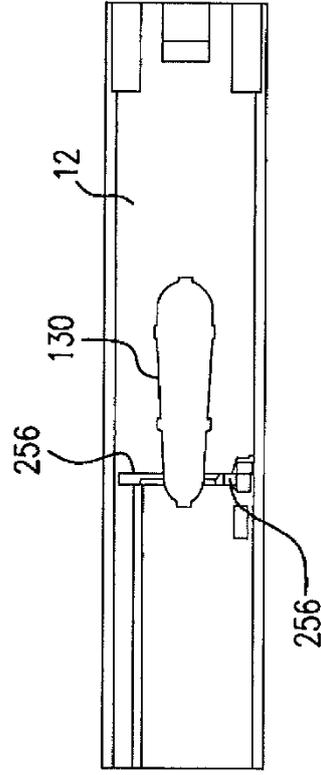
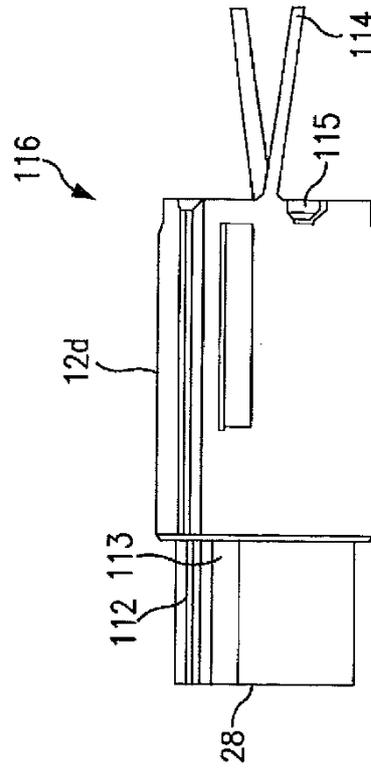
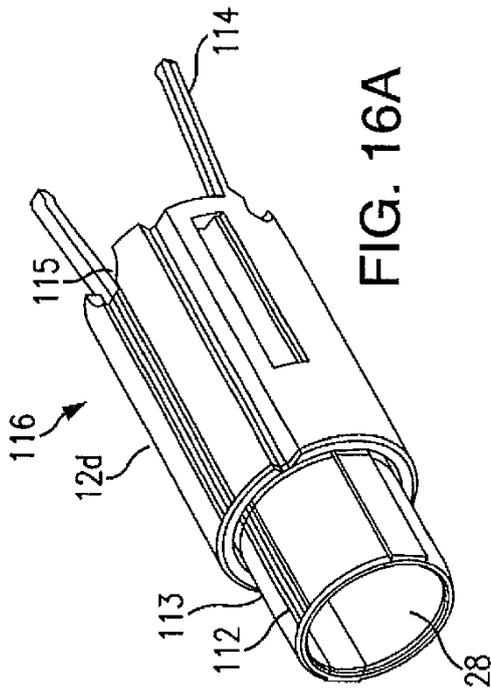


FIG. 15D



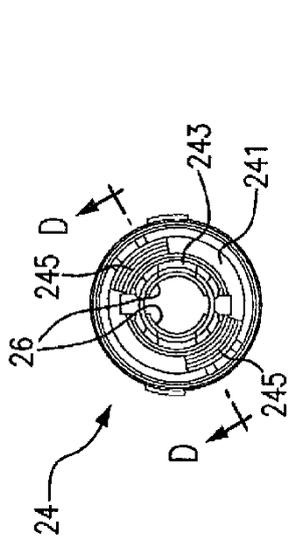


FIG. 17C

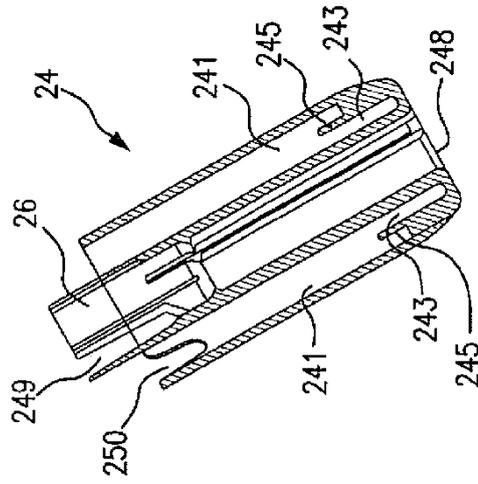


FIG. 17D

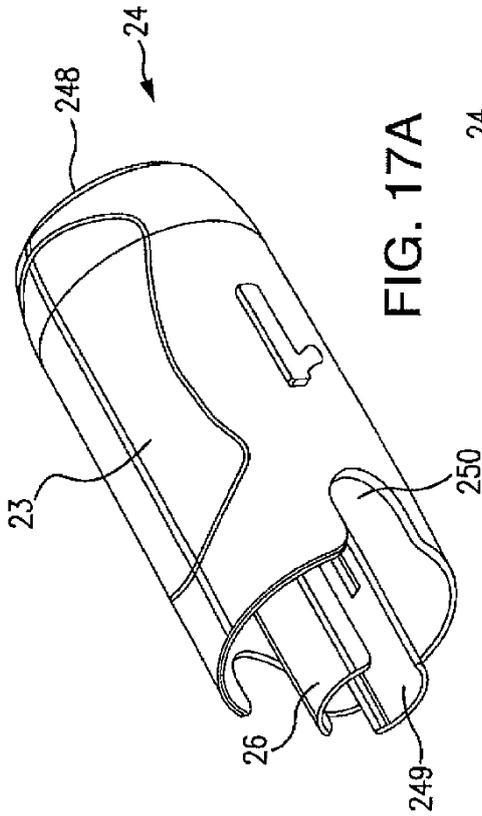


FIG. 17A

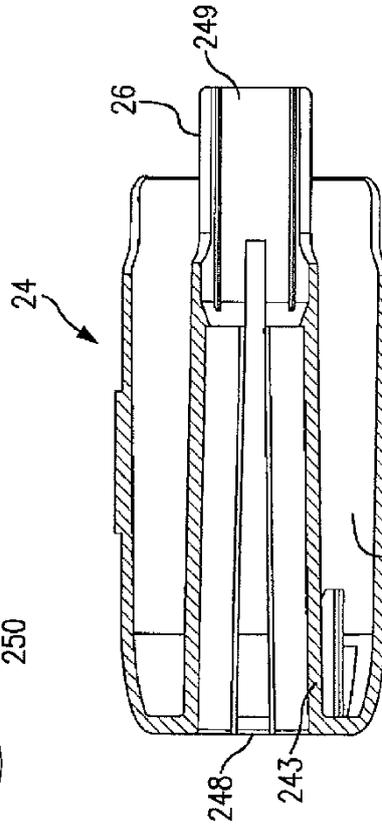


FIG. 17B

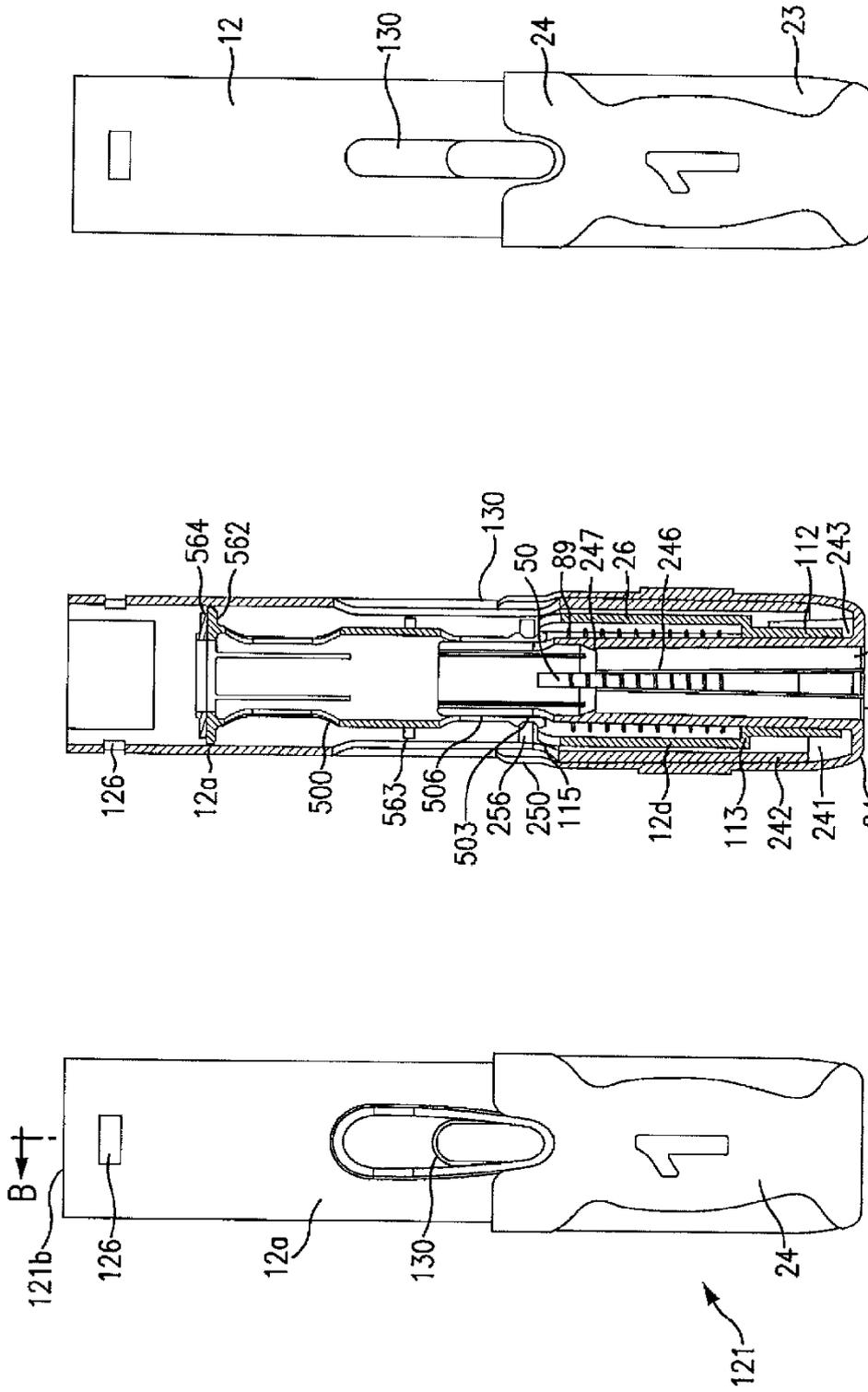


FIG. 19

FIG. 18B

FIG. 18A