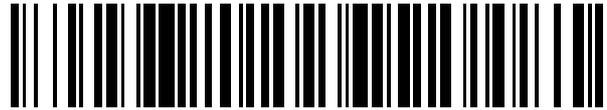


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 580**

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 12778507 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015 EP 2758102**

54 Título: **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:
30.11.2015

73 Titular/es:

**ABBVIE INC. (50.0%)
1 North Waukegan Road
North Chicago, IL 60064, US y
OWEN MUMFORD LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SHANG, SHERWIN S.;
JULIAN, JOSEPH F.;
LI, CHUAN;
WOZENCROFT, ROBERT MICHAEL;
BICKNELL, STEPHEN;
DIX, ROBERT;
TSVIRKO, EDUARD;
CHIM, EDWIN;
SOMASHEKAR, SHUBHA CHETHAN y
OZDARYAL, ESRA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 552 580 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo automático de inyección

Antecedentes**Campo del contenido expuesto**

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

Descripción de la técnica relacionada

10 Una de las vías más comunes para administrar agentes terapéuticos, tal como las medicaciones, es mediante inyección, tal como una inyección intravenosa, subcutánea o intramuscular. Para la inyección, se utiliza una jeringa que contiene la medicación, lo cual se lleva a cabo por personal médico capacitado. En ciertos casos, un paciente está capacitado para el uso de la jeringa con el fin de autoinyectarse. Además, ciertas medicaciones se formulan en jeringas rellenas previamente para su uso por parte del paciente, con el fin de evitar la necesidad de que el paciente tenga que llenar la jeringa. Sin embargo, algunos pacientes, están en contra de autoinyectarse, en particular si el paciente tiene miedo a las agujas o poca destreza.

15 Los dispositivos automáticos de inyección ofrecen una alternativa a una jeringa para suministrar un agente terapéutico. Los dispositivos automáticos de inyección se han utilizado, por ejemplo, para suministrar medicaciones en condiciones de emergencia, tal como para administrar epinefrina con el fin de contrarrestar los efectos de una reacción alérgica grave, por ejemplo, tal como la provocada por una alergia a un alimento. Los dispositivos automáticos de inyección también se han descrito en relación con su uso al administrar medicaciones antiarrítmicas y agentes trombolíticos selectivos durante un ataque al corazón (véanse, p. ej., en las patentes de EE. UU. n.º 3,910,260; 4,004,577; 4,689,042; 4,755,169 y 4,795,433). Asimismo, se han descrito diversos tipos de dispositivos automáticos de inyección en, por ejemplo, en las patentes de EE. UU. n.º 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.

25 El documento WO 2011/075524 A1 describe un portador de la jeringa que envuelve la mitad distal de una jeringa utilizada en un dispositivo de inyección. La jeringa descansa en el portador y ambos están contenidos en una carcasa. Durante su manipulación, la jeringa y el portador se mueven hacia delante dentro de la carcasa. El portador de la jeringa tiene una estructura sustancialmente tubular que incluye unos recortes para ventanas alineados preferentemente con una ventana en la carcasa con el fin de permitir a un paciente visualizar los contenidos de la jeringa antes de la manipulación.

30 El documento WO 2008/005315 A2 describe un dispositivo automático de inyección para administrar una inyección subcutánea de una sustancia a un usuario, que tiene una jeringa que se puede mover dispuesta en una carcasa, la jeringa incluye una parte con el cuerpo cilíndrico para que contenga la sustancia. La estructura y manipulación de la carcasa y de un portador de la jeringa son similares a aquellas descritas en el documento WO 2011/075524 A1.

35 En general, los dispositivos automáticos de inyección anteriores, cuando se operan, tienen una aguja de una jeringa configurada para moverse hacia delante y proyectarse desde una carcasa protectora antes del accionamiento del pistón de la jeringa para eyectar una dosis de líquido a través de la aguja. El movimiento de la jeringa hacia la piel del paciente, de modo que quede expuesta la aguja antes de presurizar una carga de líquido en el interior de la jeringa, puede ayudar a prevenir que se descargue el líquido a través de la aguja antes de que tenga lugar la propia inyección.

40 No obstante, se mantiene una necesidad de una mejora adicional de los dispositivos automáticos de inyección. Por ejemplo, puede ser deseable inspeccionar los contenidos del dispositivo automático de inyección antes de su uso. Asimismo, puede ser deseable indicar cuándo se finaliza la inyección. Dichas características están disponibles en ciertos dispositivos automáticos de inyección, y dependen de unas dosis con grandes volúmenes. No obstante, se mantiene una necesidad de un dispositivo automático de inyección adecuado para dosis con diferentes volúmenes y/o un rango más amplio de volúmenes de las dosis.

Compendio

50 El propósito y las ventajas del contenido expuesto se explicarán y se harán evidentes a partir de la descripción que sigue, así como también se descubrirán al poner en práctica el contenido expuesto. Se comprenderán y lograrán ventajas adicionales del contenido expuesto a partir de los métodos y sistemas señalados en la descripción escrita y en las reivindicaciones de la presente, en particular, así como también a partir de los dibujos anexos.

Para conseguir estas y otras ventajas de acuerdo con el propósito del contenido expuesto, tal como se caracteriza y describe ampliamente, el contenido expuesto incluye un dispositivo automático de inyección que comprende una carcasa, una jeringa, un émbolo y un portador de la jeringa. La carcasa incluye un primer extremo, un segundo

extremo y un cuerpo cilíndrico entre el primer extremo y el segundo extremo. El cuerpo cilíndrico incluye una ventana alargada para permitir la visualización de los contenidos en el interior de la carcasa. La jeringa está dispuesta dentro de la carcasa y tiene un primer extremo, un segundo extremo y un depósito entre ambos. El émbolo está dispuesto, al menos parcialmente, dentro de la jeringa e incluye un indicador visual dispuesto en una parte del émbolo. El portador de la jeringa está dispuesto dentro de la carcasa y configurado para que contenga la jeringa y desplace dicha jeringa dentro de la carcasa entre una primera posición y una segunda posición. El portador de la jeringa puede tener, al menos, una abertura configurada para estar alineada con la ventana y con el depósito cuando el portador de la jeringa está en la primera posición, y/o para estar alineada con la ventana y con el indicador visual cuando el portador de la jeringa está en la segunda posición.

Por ejemplo, y tal como se caracteriza en la presente, la o las aberturas pueden incluir una primera abertura y una segunda abertura, y el portador de la jeringa puede incluir una parte intermedia entre la primera y segunda abertura. La parte intermedia se puede dimensionar para que resista la deformación del portador de la jeringa. La primera abertura se puede situar más cercana al primer extremo de la carcasa que la segunda abertura, donde el primer extremo se debe situar próximo a una ubicación de inyección. El portador de la jeringa puede incluir aberturas adicionales que se correspondan con la ventana o ventanas de la carcasa. Por ejemplo, si se proporciona una ventana en una zona frontal y una posterior de la carcasa, en este caso, la primera y segunda abertura correspondientes se pueden proporcionar en la zona frontal y posterior del portador de la jeringa respectivamente.

Adicionalmente, y tal como se caracteriza en la presente, el dispositivo de autoinyección incluye un agente líquido beneficioso en el depósito. El portador de la jeringa se puede configurar para permitir la visualización de sustancialmente todo el agente líquido beneficioso en el depósito, cuando el portador de la jeringa está en la primera posición. Por ejemplo, y sin carácter limitante, el agente líquido beneficioso puede tener un volumen de 0.4 ml. Como alternativa, en algunas realizaciones, el agente líquido beneficioso puede tener un volumen de 0.8 ml. El agente líquido beneficioso puede incluir una proteína. En algunas realizaciones, el agente líquido beneficioso puede incluir un inhibidor de TNF (por sus siglas en inglés) o similar, tal como el adalimumab.

Además, y tal como se caracteriza en la presente, el dispositivo automático de inyección puede incluir una tapa que tiene una parte exterior, y el primer extremo de la carcasa se puede configurar para recibir la parte exterior de la tapa. La parte exterior de la tapa puede incluir una muesca de la tapa para que esté alineada con una parte de la ventana alargada cuando se recibe la tapa en la carcasa con el fin de evitar la obstrucción de la ventana. La tapa también puede incluir una parte interior. La parte interior puede incluir una boca dividida que se proyecta más allá de la parte exterior, y la boca dividida puede definir una abertura de la boca. La abertura de la boca se puede alinear con al menos una parte de la ventana alargada cuando se recibe la tapa en la carcasa con el fin de evitar la obstrucción de la ventana. La parte interior de la tapa también puede incluir una arista circunferencial. El dispositivo automático de inyección puede incluir una aguja que se proyecta desde el primer extremo de la jeringa y una protección de la aguja que rodea, al menos, una parte de la aguja. La arista circunferencial se puede configurar para recoger la protección de la aguja dentro de la parte interior de la tapa cuando se recibe la tapa en la carcasa. La protección de la aguja se puede retener en la parte interior de la tapa cuando se retira la tapa de la carcasa.

Se debe sobreentender que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada que sigue son ilustrativas y pretenden proporcionar una mayor explicación del contenido expuesto que se reivindica.

Los dibujos anexos, que se incorporan en la memoria descriptiva y forman parte de esta, se incluyen para ilustrar y proporcionar una mayor comprensión del contenido expuesto. Conjuntamente con la descripción, los dibujos sirven para explicar los principios del contenido expuesto.

Descripción breve de los dibujos

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

La figura 1B es una vista de una sección transversal lateral realizada a lo largo de la línea B-B de la figura 1A.

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

La figura 3A es una vista frontal de un conjunto de alojamiento de la jeringa de un dispositivo automático de inyección de una realización del contenido expuesto en una etapa previa a la inyección, mostrada sin el émbolo para una mayor claridad.

La figura 3B es una vista de una sección transversal lateral realizada a lo largo de la línea B-B de la figura 3A.

La figura 4A es una vista frontal del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 3A durante una etapa inicial de manipulación, con el recubrimiento escalonado apretado contra una ubicación de inyección.

- La figura 4B es una vista de una sección transversal lateral realizada a lo largo de la línea B-B de la figura 4A.
- La figura 5A es una vista frontal del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 3A al final la etapa de inyección, con el recubrimiento escalonado apretado contra la ubicación de inyección.
- La figura 5B es una vista de una sección transversal lateral realizada a lo largo de la línea B-B de la figura 5A.
- 5 La figura 6A es una vista frontal del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 3A en una etapa posterior a la inyección con el recubrimiento desplegado.
- La figura 6B es una vista de una sección transversal lateral realizada a lo largo de la línea B-B de la figura 6A.
- La figura 7 es una vista frontal de un dispositivo automático de inyección similar al de la figura 1, pero con una carcasa redondeada, y que muestra el dispositivo en una etapa posterior a la inyección con el indicador visible en la ventana.
- 10 La figura 8 es una vista en perspectiva de un despiece de una realización de un dispositivo automático de inyección de acuerdo con una realización del contenido expuesto.
- La figura 9 es una vista en perspectiva de un despiece de una realización del conjunto del mecanismo de disparo del dispositivo automático de inyección de la figura 8, de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.
- 15 La figura 10A es una vista en perspectiva de una realización de la tapa del botón de activación del conjunto del mecanismo de disparo de la figura 9.
- La figura 10B es una vista de una sección transversal lateral de la tapa del botón de activación de la figura 10A.
- La figura 11A es una vista en perspectiva de una realización del cuerpo de disparo del conjunto del mecanismo de disparo de la figura 9.
- 20 La figura 11B es una vista frontal del cuerpo de disparo de la figura 11A.
- La figura 12A es una vista en perspectiva de una realización del émbolo del conjunto del mecanismo de disparo de la figura 9.
- La figura 12B es una vista frontal del émbolo de la figura 12A.
- La figura 12C es una vista en detalle de la región C de la figura 12B.
- 25 La figura 13 es una vista en perspectiva de un despiece de una realización del conjunto de alojamiento de la jeringa del dispositivo automático de inyección de la figura 8, de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.
- La figura 14A es una vista en perspectiva de una realización del portador de la jeringa del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 13.
- 30 La figura 14B es una vista de un despiece desde una perspectiva diferente del portador de la jeringa de la figura 14A, que incluye, a modo de ejemplo, una estructura de amortiguamiento de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.
- La figura 14C es una vista frontal del portador de la jeringa de la figura 14A.
- La figura 14D es una vista lateral del portador de la jeringa de la figura 14A.
- 35 La figura 14E es una vista de una sección transversal lateral realizada a lo largo de la línea E-E de la figura 14B.
- La figura 14F es una vista de una sección transversal frontal realizada a lo largo de la línea F-F de la figura 14D.
- La figura 14G es una vista de una sección transversal superior realizada a lo largo de la línea G-G de la figura 14B.
- La figura 14H es una vista de una sección transversal lateral realizada a lo largo de la línea H-H en una parte inferior de la figura 14G.
- 40 La figura 14I es una vista inferior del amortiguador del portador de la jeringa de la figura 14B.
- La figura 14J es una vista de una sección transversal lateral del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 13, que ilustra detalles adicionales de la interacción entre el portador de la jeringa de la figura 14A y la carcasa.

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

La figura 14L es una vista de una sección transversal lateral del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 13, que ilustra detalles adicionales de la interacción entre el portador de la jeringa de la figura 14A y la carcasa.

La figura 14M es una vista en detalle de la región M de la figura 14L.

5 La figura 14N es una vista de una sección transversal lateral del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 13, que ilustra detalles adicionales de la interacción entre el portador de la jeringa de la figura 14A y la carcasa.

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

La figura 14P es una vista de una sección transversal lateral del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 13, que ilustra detalles adicionales de la interacción entre el portador de la jeringa de la figura 14A y la carcasa.

10 La figura 14Q es una vista en detalle de la región Q de la figura 14P.

La figura 15A es una vista en perspectiva de una realización de la carcasa del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 13.

La figura 15B es una vista frontal de la carcasa de la figura 15A.

La figura 15C es una vista superior de la carcasa de la figura 15A.

15 La figura 15D es una vista de una sección transversal frontal de la carcasa de la figura 15A.

La figura 16A es una realización del recubrimiento escalonado del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 13.

La figura 16B es una vista frontal del recubrimiento escalonado de la figura 16A.

20 La figura 17A es una vista en perspectiva de una realización de la tapa de recubrimiento de la aguja del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 13.

La figura 17B es una vista de una sección transversal frontal de la tapa del recubrimiento de la aguja de la figura 17A.

La figura 17C es una vista superior de la tapa del recubrimiento de la aguja de la figura 17A.

25 La figura 17D es una vista de una sección transversal lateral de la tapa de recubrimiento de la aguja realizada a lo largo de la línea D-D de la figura 17C.

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

La figura 18B es una vista de una sección transversal lateral realizada a lo largo de la línea B-B de la figura 18A.

30 La figura 19 es una vista frontal de una realización adicional del conjunto de alojamiento de la jeringa de la figura 8, de acuerdo con una realización ilustrativa del contenido expuesto.

Descripción detallada de la realización preferida

35 A continuación, se hará referencia en detalle a las diversas realizaciones, a modo de ejemplo, del contenido expuesto, donde dichas realizaciones, a modo de ejemplo, se ilustran en los dibujos anexos. La estructura y el método correspondiente de manipulación del contenido expuesto se describirá en conjunto con la descripción detallada del sistema.

40 El aparato y los métodos presentados en la presente se pueden utilizar para inyectar cualquiera de entre una variedad de sustancias o agentes terapéuticos adecuados, tal como un fármaco, a un paciente. En una realización, el dispositivo automático de inyección se puede configurar con la forma de un bolígrafo, es decir, un bolígrafo autoinyector o bolígrafo de autoinyección (expresiones utilizadas indistintamente en la presente). Tal como se utiliza la presente, un "dispositivo automático de inyección" o "autoinyector" (expresiones utilizadas indistintamente en la presente) se pretende que haga referencia generalmente a un dispositivo que permite a un individuo (denominado asimismo en la presente como un usuario o un paciente) auto administrarse una dosis de una sustancia líquida, tal como un agente terapéutico, que incluye una formulación en forma líquida, donde el dispositivo difiere de una jeringa convencional por la inclusión de un mecanismo de suministro automático de la medicación al individuo mediante inyección cuando se activa el mecanismo. En algunas realizaciones, el agente terapéutico líquido puede incluir uno o más agentes biológicos, tal como una proteína. Por ejemplo, y sin carácter limitante, uno de dichos agentes

terapéuticos líquidos puede ser un inhibidor de TNF, tal como el adalimumab. En la solicitud de patente de EE. UU. con n.º de serie 12/074,704 se proporcionan detalles adicionales en relación con posibles agentes terapéuticos, incluyendo el adalimumab.

5 De acuerdo con el contenido expuesto en la presente, el dispositivo automático de inyección incluye generalmente una carcasa, una jeringa, un émbolo y un portador de la jeringa. La carcasa incluye un primer extremo, un segundo extremo y un cuerpo cilíndrico entre el primer extremo y el segundo extremo. El cuerpo cilíndrico incluye una ventana alargada para permitir la visualización de los contenidos en el interior de la carcasa. La jeringa está dispuesta dentro de la carcasa y tiene un primer extremo, un segundo extremo y un depósito entre el primer extremo y el segundo extremo. El émbolo está dispuesto, al menos parcialmente, dentro de la jeringa e incluye un indicador visual en una parte del émbolo. El portador de la jeringa está dispuesto dentro de la carcasa y configurado para que contenga la jeringa y desplace dicha jeringa dentro de la carcasa entre una primera posición y una segunda posición. El dispositivo automático de inyección también puede incluir una tapa, que tiene una parte exterior y una parte interior, y un recubrimiento.

15 El portador de la jeringa puede tener además una o más aberturas configuradas para estar alineadas con la ventana y con el depósito cuando el portador de la jeringa está en la primera posición, y/o para estar alineadas con la ventana y con el indicador visual cuando el portador de la jeringa está en la segunda posición.

20 Las figuras anexas, donde los mismos números de referencia hacen referencia a elementos idénticos o similares funcionalmente en todas las vistas independientes, sirven para ilustrar además diversas realizaciones y explicar sus diversos principios y ventajas, todos de acuerdo con el contenido expuesto. Con fines ilustrativos y explicativos, y sin carácter limitante, las realizaciones, a modo de ejemplo, del dispositivo automático de inyección de acuerdo con el contenido expuesto se muestran en las figuras 1A-19. Aunque el contenido expuesto de la presente se describe con respecto a la utilización del dispositivo que proporciona 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 se puede utilizar para inyectar cualquier sustancia adecuada en 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 la presente.

30 En general, y a menos que se señale lo contrario, la expresión "primer extremo" se refiere a la parte o extremo de un dispositivo automático de inyección o de un componente en el dispositivo automático de inyección que está dispuesta o situada en una ubicación de inyección o cerca de ésta, cuando el dispositivo se apoya contra una persona para una inyección o hacer como que se inyecta. La expresión "segundo extremo" se refiere a la parte o extremo de un dispositivo automático de inyección o de un componente del dispositivo automático de inyección separado de la ubicación de inyección durante una inyección.

35 Haciendo referencia a una realización ilustrativa en las figuras 1A-1B y 2, un dispositivo automático de inyección 10 incluye una carcasa 12, al menos para alojar un recipiente, tal como una jeringa o cartucho, que contiene una dosis de una sustancia que se debe inyectar a un paciente. Tal como se describe adicionalmente a continuación, la carcasa 12 caracterizada en la presente incluye un primer componente de la carcasa 12a para alojar un conjunto de alojamiento de la jeringa 121, y un segundo componente de la carcasa 12b para albergar un conjunto del mecanismo de disparo 122. La carcasa 12 tiene generalmente una configuración tubular, aunque alguien experto en la técnica reconocerá que la carcasa 12 puede tener un número indeterminado de formas y configuraciones adecuadas para alojar una jeringa u otro recipiente de una sustancia que se debe inyectar. Aunque el contenido expuesto se describirá con respecto a una jeringa montada en la carcasa 12, alguien experto en la técnica reconocerá que el dispositivo automático de inyección 10 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. De manera adicional, el recipiente, tanto si es una jeringa 12 como un cartucho, se puede fabricar con vidrio, con un polímero o con diversos materiales adecuados diferentes para almacenar y dispensar una sustancia.

40 Haciendo referencia a las figuras 1A-1B, preferentemente, la jeringa se monta de manera que pueda deslizarse en la carcasa 12, tal como se describe con detalle a continuación. En una posición no activa, la jeringa está enfundada y retraída dentro de la carcasa 12. Cuando se acciona el dispositivo, la jeringa se extiende de modo que se proyecta una aguja de la jeringa desde un primer extremo 20 de la carcasa 12 para permitir la eyección de una sustancia desde la jeringa hasta el paciente. Tal como se muestra, el primer extremo de la carcasa 20 incluye una abertura 28 a través de la cual se proyecta la aguja de la jeringa durante el accionamiento del dispositivo 10.

55 Continuando con las referencias a las figuras 1A-1B y 2, se dispone un conjunto del mecanismo de disparo 122 en la carcasa 12 e incluye un botón de activación 32, que se muestra en un segundo extremo 30 de la carcasa 12, para accionar la jeringa de modo que se mueva desde la posición enfundada dentro de la carcasa 12 hasta una posición proyectada, con la aguja proyectándose desde la carcasa, y/o para expulsar la sustancia desde la aguja de la jeringa hasta el paciente. La carcasa 12 puede alojar uno o más actuadores para realizar la función de mover la

jeringa y expulsar la sustancia desde la jeringa.

El dispositivo automático de inyección 10 ilustrativo mostrado en las figuras 1A-1B, 2 también puede incluir una tapa de recubrimiento de la aguja 24, tal como se muestra, por ejemplo, en las figuras 17A-17D, para cubrir el primer extremo 20 de la carcasa 12, y, por tanto, evitar la exposición de la aguja de la jeringa o el acceso a esta antes de su utilización. En la realización ilustrativa, la tapa de recubrimiento de la aguja 24 puede incluir un saliente o boca 26 para bloquear y/o cubrir los componentes interiores del dispositivo 10 hasta que el usuario esté listo para activar el dispositivo 10. Como alternativa, la tapa de recubrimiento de la aguja 24 puede comprender una parte roscada y el primer extremo 20 de la carcasa 12 en la abertura 28 puede comprender una rosca equivalente. Se pueden utilizar mecanismos de ajuste o acoplamiento adecuados alternativos de acuerdo con las enseñanzas del contenido expuesto. Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 10A-10B y se analiza adicionalmente a continuación, también se puede proporcionar una tapa del actuador 34 para cubrir el segundo extremo 30 de la carcasa 12 y, por tanto, evitar un accionamiento accidental del botón de activación 32.

En la realización ilustrativa de las figuras 1A-1B y 2, y haciendo referencia a las figuras 10A-10B y 17A-17D, la carcasa 12 y las tapas 24 y 34 pueden incluir además gráficos, símbolos y/o números con el fin de facilitar la utilización del dispositivo automático de inyección 10. Por ejemplo, la carcasa 12 puede incluir una flecha u otra señal en una superficie exterior apuntando hacia el primer extremo 20 del dispositivo, con el fin de indicar la dirección en la cual se debería sostener el dispositivo 10 con relación a la ubicación de inyección. Además, la tapa de recubrimiento de la aguja 24 se puede etiquetar con un "1" para indicar que un usuario en primer lugar debería retirar la tapa de recubrimiento de la aguja 24 del dispositivo, y la tapa del actuador 34 se puede etiquetar con un "2" para indicar que la tapa del actuador 34 se debería retirar en segundo lugar tras retirar la capa de recubrimiento de la aguja 24, durante la preparación para una inyección posterior utilizando el dispositivo automático de inyección 10 ilustrativo. Asimismo, se puede etiquetar cualquiera de las tapas 24, 34 o ambas con una o más flechas indicando la dirección de retirada. De manera adicional, la tapa de recubrimiento de la aguja 24 puede tener un color diferente que la tapa del actuador 34, y las etiquetas, tales como números y/o flechas, se pueden acentuar con un color que destaque o contraste en las tapas 24, 34 correspondientes, tal como el blanco, para permitir al usuario identificar más fácilmente las tapas 24, 34 y comprender la secuencia de retirada de las tapas 24, 34 para la preparación del dispositivo 10. Asimismo, las tapas de recubrimiento de la aguja 24 y/o la tapa del actuador 34 pueden incluir uno o más contornos o indentaciones 23, 25 dimensionadas y moldeadas para facilitar el agarre y la retirada de las tapas 24, 34 por parte del usuario. Alguien experto en la técnica reconocerá que el dispositivo automático de inyección 10 puede tener gráficos, símbolos y/o números adicionales o alternativos adecuados para facilitar las indicaciones al usuario, o el dispositivo automático de inyección puede omitir dichos gráficos, símbolos y/o números.

Tal como se ilustra en las figuras 1A-1B y 2, la carcasa 12 caracterizada en la presente incluye al menos una ventana alargada 130 para permitir al usuario visualizar los contenidos de la jeringa alojada dentro de la carcasa 12, tal como se describe con detalle a continuación. La ventana 130 puede comprender una abertura en la pared lateral de la carcasa 12, y/o puede comprender un material traslúcido o transparente en la carcasa 12 para permitir la visualización del interior del dispositivo 10. Se puede proporcionar una segunda ventana diametralmente opuesta a la primera ventana para permitir, si se desea, la visualización a través de la carcasa y la jeringa. Por ejemplo, y tal como se describe adicionalmente a continuación, se pueden proporcionar igualmente realizaciones adicionales o alternativas de ventanas, donde la ventana 130 tenga una longitud suficiente para realizar su función tal como se describe en la presente.

La carcasa 12 se puede fabricar con cualquier material de dispositivo médico o quirúrgico adecuado, que incluye, aunque sin carácter limitante, el plástico y otros materiales conocidos.

Tal como se ha señalado anteriormente y se describe con mayor detalle a continuación, el dispositivo automático de inyección 10 expuesto en la presente comprende generalmente dos componentes, un conjunto de alojamiento de la jeringa 121 y un conjunto del mecanismo de disparo 122. Con fines ilustrativos y sin carácter limitante, en primer lugar se hace referencia a la secuencia de manipulación del dispositivo automático de inyección 10, y en particular a la manipulación del conjunto de alojamiento de la jeringa 121 del contenido expuesto.

Las figuras 3A-6B son unas vistas frontales y de secciones transversales laterales de los componentes interiores de un conjunto de alojamiento de la jeringa 121 para un dispositivo automático de inyección 10, de acuerdo con una realización del contenido expuesto. Tal como se muestra, se dispone una jeringa 50 u otro recipiente adecuado para una sustancia dentro del interior de la carcasa 12. La jeringa 50 ilustrativa incluye una parte con el cuerpo cilíndrico 53 hueco para contener una dosis de una sustancia líquida que se debe inyectar. La parte con el cuerpo cilíndrico 53 ilustrativa tiene forma sustancialmente de cilindro, aunque alguien experto en la técnica reconocerá que la parte con el cuerpo cilíndrico 53 puede tener diversas formas o configuraciones adecuadas. Un elemento de sellado, ilustrado como un tapón 54, sella sustancialmente la sustancia líquida dentro de la parte con el cuerpo cilíndrico 53. La jeringa 50 puede incluir además una aguja 55 hueca conectada a la parte con el cuerpo cilíndrico 53 y en comunicación fluida con esta, a través de la cual se puede inyectar la dosis de la sustancia líquida al aplicar presión sobre el tapón 54. La aguja 55 hueca se extiende desde un primer extremo 53a de la parte con el cuerpo cilíndrico 53. El segundo extremo 53b de la parte con el cuerpo cilíndrico 53 puede incluir un reborde 56, u otro mecanismo adecuado, para

contactar con un tope, representado esquemáticamente como 123, en la carcasa 12 con el fin de limitar el movimiento de la jeringa 50 dentro de la carcasa 12, tal como se describe a continuación. Alguien experto en la técnica reconocerá que el contenido expuesto no está limitado a la realización ilustrativa de la jeringa 50 y que se pueden utilizar otros recipientes adecuados para contener una dosis de una sustancia que se debe inyectar de acuerdo con el contenido expuesto. En la realización ilustrativa de las figuras 3A-6B, la aguja 55 puede ser una aguja fija de calibre veintisiete y media pulgada. La punta de la aguja 55 hueca ilustrativa puede incluir cinco biseles para facilitar la inserción. No obstante, la aguja 55 puede tener cualquier tamaño, forma y configuración adecuada para la utilización de diseño, tal como se conoce en la técnica, y no está limitada a la realización ilustrativa. El dispositivo automático de inyección 10 incluye además un componente de accionamiento de la jeringa para mover y/o accionar selectivamente la jeringa 50 con el fin de inyectar a un usuario la dosis de sustancia líquida contenida en la jeringa 50. Tal como se caracteriza en la presente, el componente de accionamiento de la jeringa es un émbolo 700 (mostrado en la figura 9) y forma una parte del conjunto del mecanismo de disparo 122. El émbolo 700 puede tener además un indicador 190 (mostrado en la figura 7) para indicar la finalización de la inyección, tal como se analiza continuación.

Las figuras 3A-6B ilustran el conjunto de alojamiento de la jeringa 121 en diversas etapas de manipulación. En una posición previa a la inyección, tal como se muestra en la figura 3A, la jeringa 50 está en una posición enfundada dentro de la carcasa 12. La tapa de recubrimiento de la aguja 24 está dispuesta en el primer extremo 20 de la carcasa 12 para evitar la exposición de la aguja 55 o el acceso a esta. Como es evidente a partir de la figura 3A, los contenidos de la jeringa 50 son visibles a través de la ventana 130. Las figuras 4A-4B ilustran el conjunto de alojamiento de la jeringa 121 en una etapa inicial de despliegue, se muestra una transición entre la posición previa a la inyección y la posición posterior a la inyección. En esta etapa inicial, el recubrimiento escalonado 12d se aprieta suavemente contra la ubicación de inyección, y el portador de la jeringa 700 se mueve con relación a la ventana 130 hacia el primer extremo 20 de la carcasa 12. Las figuras 5A-5B muestran el conjunto de alojamiento de la jeringa 121 al final de la etapa de inyección con el recubrimiento escalonado 12d aún apretado contra la ubicación de inyección, de modo que la aguja 55 esté extendida desde la carcasa 12 hasta la ubicación de inyección. Tras finalizar la carrera o un movimiento de la jeringa 50, los contenidos de la jeringa 50 ya no son visibles a través de la ventana 130. No obstante, tal como se describe en la presente, el indicador 190 en el émbolo o componente de accionamiento 700 será visible, en este caso, para indicar que se ha finalizado la inyección y que el dispositivo 10 se puede retirar de la ubicación de inyección. Las figuras 6A-6B muestran el conjunto de alojamiento de la jeringa 121 en la posición posterior a la inyección, con el dispositivo 10 alejado de la ubicación de inyección lo que provoca el despliegue del recubrimiento escalonado 12d, tal como se describe adicionalmente a continuación. Tal como se describe en la presente, el indicador 190 en el émbolo o componente de accionamiento 700 permanece visible para indicar que el dispositivo se ha desplegado.

Tal como se ha señalado anteriormente, y haciendo referencia a la figura 8, el dispositivo automático de inyección 10 puede comprender dos componentes entrelazados: un conjunto de alojamiento de la jeringa 121 y un conjunto del mecanismo de disparo 122. El conjunto de alojamiento de la jeringa 121 y el conjunto del mecanismo de disparo 122 se pueden acoplar mediante cualquier medio adecuado. En la realización ilustrativa, un primer extremo 122a del conjunto del mecanismo de disparo 122 se puede dimensionar y configurar para que se inserte en un segundo extremo 121b del conjunto de alojamiento de la jeringa 121. Además, se pueden ajustar a presión una o más pestañas 127, en el primer extremo 122a del conjunto del mecanismo de disparo 122, en las aberturas 126 correspondientes en el segundo extremo 121b del conjunto de alojamiento de la jeringa 122, con el fin de garantizar la alineación y el acoplamiento de los dos conjuntos 121, 122 y de los componentes alojados en estos.

La figura 9 es una vista de un despiece del conjunto del mecanismo de disparo 122, con fines ilustrativos y sin carácter limitante, de acuerdo con una realización representativa del contenido expuesto. Tal como se muestra, el conjunto del mecanismo de disparo 122 incluye un botón de activación 32, una segunda tapa desmontable 34, un componente de alojamiento 12b (cuerpo del disparador) y un resorte helicoidal 88 u otro mecanismo de amortiguamiento. El conjunto del mecanismo de disparo 122 ilustrativo incluye además un actuador de la jeringa, tal como un componente de accionamiento de la jeringa 700, que se extiende desde el primer extremo 122a del componente de alojamiento 12b. Tal como se caracteriza en la presente, el componente de accionamiento de la jeringa 700 se puede configurar para que en una primera fase mueva la jeringa 50 y en una segunda fase accione la jeringa 50 con el fin de expulsar sus contenidos.

Las figuras 10A-10B ilustran la tapa del actuador 34, de acuerdo con las realizaciones ilustrativas del contenido expuesto. La tapa del actuador 34 puede incluir un pasador de bloqueo 36 para que encaje con el botón de activación 32 y evite un accionamiento involuntario del botón de activación 32 antes de que se retire la tapa del actuador 34. La tapa del actuador 34 se puede montar en la carcasa de diversas formas. Por ejemplo, y tal como se muestra en la figura 9, el segundo extremo de la carcasa 12 puede tener un diámetro más pequeño que el de una sección adyacente de la carcasa. Se puede formar un escalón 29 en la transición entre los dos diámetros, para facilitar la colocación de la tapa del actuador 34 en el segundo extremo 30 de la carcasa.

La tapa del actuador 34 puede tener un color distintivo para diferenciar el primer extremo 20 y el segundo extremo 30 del dispositivo, aunque alguien experto en la técnica reconocerá que la tapa del actuador 34 y la carcasa 12

pueden tener cualquier color, tamaño y configuración adecuados.

Tal como se muestra en las figuras 1A-1B y 10A-12B, el cuerpo de disparo 12b incluye un cuerpo sustancialmente tubular, el cual puede incluir una disminución de sección y/o unos contornos 128 para facilitar el agarre del dispositivo 10 por parte de un usuario. Se puede formar un escalón 29 en una región distal 30 para facilitar la colocación de la tapa del actuador 34 tal como se ha descrito anteriormente. Adicionalmente, se puede proporcionar una característica de ajuste para fijar la tapa del actuador 34 al cuerpo de disparo 12b. Por ejemplo, y tal como se representa en la figura 9, se pueden configurar las pestañas de ajuste 33 en el cuerpo de disparo 12b para que se reciban dentro de los receptáculos 22 de la tapa del actuador 34, por ejemplo, mediante una disposición de ajuste a presión o similar, y, por tanto, bloquear la tapa del actuador 34 con respecto al cuerpo de disparo 12b y al botón de activación 32, y evitar una retirada involuntaria de la tapa del actuador 34. Las pestañas de ajuste 33 también pueden alinear la tapa del actuador 34 con la carcasa 12 durante el montaje y evitar el giro de la tapa del actuador 34 con relación al cuerpo de disparo 12b durante el transporte o la manipulación del dispositivo 10, lo que puede evitar el disparo accidental del dispositivo 10. Tal como se caracteriza en la presente, las pestañas de ajuste 33 y los receptáculos 22 correspondientes tienen una forma de pétalo, aunque se pueden utilizar otras configuraciones. Por delante del escalón 29, el cuerpo de disparo 12b tiene un tamaño y forma configurados para que se introduzcan en el extremo distal de la carcasa de la jeringa 121. Las pestañas 127 se forman para facilitar el acoplamiento y/o bloqueo de los dos componentes de carcasas 12a y 12b entre sí. Tal como se muestra en las figuras 11A-11B, las pestañas 127 se pueden formar en un rebaje 127a en la superficie del extremo próximo del cuerpo de disparo 12b, y adicionalmente o como alternativa pueden incluir unos nervios 127b para guiar las pestañas hasta la posición de bloqueo con relación al componente próximo de la carcasa 12a. Alguien experto en la técnica reconocerá que se puede utilizar cualquier medio adecuado para acoplar los dos conjuntos entre sí y que la invención no está limitada al medio de acoplamiento ilustrativo.

Tal como se muestra en las figuras 11A-11B, el cuerpo de disparo 12b puede incluir una tapa de anclaje 12c acoplada a un extremo distal de menor diámetro del cuerpo de disparo 12b con el fin de anclar los mecanismos de disparo, para accionar el dispositivo 10, al cuerpo de disparo 12b. La interfaz de la tapa de anclaje 12c y del cuerpo de disparo 12b puede formar una hendidura 1234 para facilitar un ajuste a presión del botón de activación 32 en el extremo distal del cuerpo de disparo 12b, o se puede unir mediante otro medio de unión adecuado tal como se describe anteriormente.

Haciendo referencia a las figuras 3B y 12A-12C, el componente de accionamiento de la jeringa 700 puede ser un componente integral fabricado con cualquier material adecuado, tal como un plástico de base acetal, aunque también se pueden utilizar otros materiales adecuados. El componente de accionamiento de la jeringa 700 comprende un extremo de presurización 754 para aplicar presión sobre el tapón 54 de una jeringa 50 correspondiente, y una parte con el vástago del émbolo 70 que tiene una parte central que se expande por compresión, ilustrada como los codos del émbolo 78. Tal como se describe a continuación, también se pueden proporcionar unos componentes adicionales, tales como los componentes para anclar el resorte helicoidal 88 al componente de accionamiento de la jeringa 700. La parte central que se expande por compresión 76 facilita el movimiento de una jeringa 50 correspondiente hacia la ubicación de inyección y la expulsión de los contenidos de la jeringa 50 en dos pasos separados, tal como se describe anteriormente. Como alternativa, el actuador de la jeringa puede comprender múltiples actuadores para mover la jeringa 50 y/o favorecer la expulsión desde esta.

El componente de accionamiento de la jeringa 700 de las figuras 3B y 12A-12C puede incluir además un indicador 190 en una parte sólida del vástago 70 distal desde los codos 78. Durante la manipulación del dispositivo 10 y después de la finalización de una inyección, el indicador 190 se configura para que esté alineado con la ventana 130 en la carcasa 12 con el fin de indicar la finalización de la inyección. Preferentemente, el indicador 190 tiene un color o diseño distintivo para advertir la finalización de una inyección.

Tal como se muestra en las figuras 1B, 8 y 12A-12C, el componente de accionamiento de la jeringa 700 ilustrativo incluye además un reborde de retención 720 para mantener el resorte helicoidal 88 de accionamiento en una posición comprimida hasta que se accione. El reborde de retención 720 se conforma, dimensiona y fabrica con un material que permite preferentemente que el componente de accionamiento de la jeringa 700 pueda deslizarse y se mueva fácilmente dentro de la carcasa 12, cuando se acciona el dispositivo 10. Extendiéndose distalmente desde el reborde de retención 720, el componente de accionamiento de la jeringa 700 forma una base 788 para el resorte helicoidal 88 de accionamiento. La base 788 termina en una parte de anclaje del disparador 789. Por ejemplo, y tal como se representa en la presente, la base 788 ilustrativa puede comprender unas patas flexibles 788a, 788b alrededor de las cuales se dispone el resorte 88. La parte de anclaje del disparador 789 puede comprender unos resaltes de apoyo 7891 que se extienden desde la base 788 y se configuran para encajar selectivamente con la tapa de anclaje 12c y/o con el cuerpo de disparo 12b. Los resaltes de apoyo 7891 pueden incluir una o más superficies en ángulo para definir una leva o similar. Por ejemplo, y tal como se muestra en la figura 12C, los resaltes de apoyo 7891 pueden tener un contorno sustancialmente arqueado formado por segmentos con múltiples bordes, cada uno de estos con un ángulo diferente con relación a la longitud de la base 788. Tal como se caracteriza en la presente, con fines ilustrativos y sin carácter limitante, desde el extremo de los resaltes de apoyo 7891 hacia la base 788, los segmentos del borde pueden tener unos ángulos que van disminuyendo sucesivamente a, β , y de 82°, 45° y 23°

respectivamente. El botón de activación 32 acoplado al extremo distal del cuerpo de disparo 12b está configurado para retener la parte de anclaje del disparador 789 hasta su activación. Cuando se activa, el botón de activación 32 libera la parte de anclaje del disparador 789, lo que permite que el resorte 88 empuje el componente de accionamiento de la jeringa 700 hacia el extremo proximal 20 del dispositivo 10 en una operación descrita anteriormente.

En una posición retraída y anclada mostrada en las figuras 1B, 3B y 12A-12C, la parte de anclaje del disparador 789 interactúa con la carcasa 12, lo que retiene los resaltes de apoyo 7891 en una posición estática, frente a la fuerza de empuje del resorte helicoidal 88, con el fin de mantener el componente de accionamiento de la jeringa 700 en una posición retraída. En esta posición, el resorte 720 retrae el resorte 88 contra la pared distal y posterior 712 del cuerpo de disparo 12b. Una abertura 713 en la tapa de anclaje 12c permite que el botón de activación 32 tenga acceso a la parte de anclaje 789. En la posición retraída, el elemento para aplicar presión 754 del componente de accionamiento de la jeringa 700 se extiende fuera de una abertura 228 en el extremo proximal 122a del cuerpo de disparo 12b. Cuando el cuerpo de disparo 12b se acopla con un mecanismo de accionamiento de la jeringa 121 correspondiente, el elemento para aplicar presión 754 se extiende en el interior de la parte con el cuerpo cilíndrico de una jeringa alojada en esta. El elemento para aplicar presión 754 se puede fabricar de una sola pieza con el tapón 54 de una jeringa 50 alojada en el dispositivo 10, al igual que puede estar conectado o comunicado de cualquier otra forma con este, y se puede proporcionar con cualquier tamaño, forma y configuración convenientes, adecuados para aplicar presión sobre el tapón 54. En una realización, el elemento para aplicar presión 754 tiene una sección transversal que se corresponde con la forma de la parte con el cuerpo cilíndrico 53 de una jeringa 50 correspondiente, de modo que selle sustancialmente la parte con el cuerpo cilíndrico 53, y donde el elemento para aplicar presión 754 se configura de modo que se puede mover deslizándose dentro de la parte con el cuerpo cilíndrico 53 para aplicar presión sobre el tapón 54 y accionar la jeringa 50.

En una realización ilustrativa de la figura 9, el componente de accionamiento de la jeringa 700 consta de un único mecanismo integrado para anclar una jeringa 50 correspondiente, un resorte 88 y otros componentes, para accionar y mover la jeringa 50 hasta una posición extendida y para expulsar los contenidos de dicha jeringa 50. En la solicitud de patente de EE. UU. con n.º de serie 12/074,704 se proporcionan detalles adicionales del conjunto del mecanismo de disparo 122 ilustrativo y de aspectos relacionados del dispositivo automático de inyección 10.

La figura 13 es una vista de un despiece del conjunto de alojamiento de la jeringa 121 de una realización ilustrativa del contenido expuesto, el cual, a modo de ejemplo y sin carácter limitante, está configurado para acoplarse con el conjunto del mecanismo de disparo 122 de la figura 9 y para interactuar con este. El conjunto de alojamiento de la jeringa 121 ilustrativo incluye un componente de alojamiento 12a, una tapa de recubrimiento de la aguja 24, un mecanismo de empuje 89, un portador de la jeringa 500 y un recubrimiento escalonado 12d, en el primer extremo 20 de la carcasa 12 cuando está montado e incluye la primera abertura 28, tal como también se muestra en la figura 7. Los componentes 12a, 12d, 89, 500 y 24 cooperan para alojar una jeringa 50 que contiene una sustancia que se debe inyectar y facilitan la manipulación del dispositivo 10 tal como se ha descrito anteriormente. En las solicitudes de patente de EE. UU. con n.º de serie 13/443,384; 12/968,744; 12/770,557 y 12/074,704 y en las patentes de EE. UU. con n.º 8,162,887; 7,938,802; 7,229,432 y 6,805,686 se proporcionan detalles adicionales del conjunto de alojamiento de la jeringa 121 ilustrativo, del conjunto del mecanismo de disparo 122 y de aspectos relacionados del dispositivo automático de inyección 10.

En las figuras 14A-14Q, 15A-15D, 16A-16B y 17A-17D se muestran realizaciones ilustrativas del portador de la jeringa 500, la carcasa 12, el recubrimiento escalonado 12d y la tapa de recubrimiento de la aguja 24 respectivamente. Las figuras 18A y 18B son una vista en perspectiva lateral y una vista de una sección transversal lateral respectivamente, del conjunto de alojamiento del resorte 121 montado, de acuerdo con una realización del contenido expuesto. Alguien experto en la técnica reconocerá que el contenido expuesto no está limitado únicamente a las realizaciones ilustrativas.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 1A-1B, 2, 13, 14A-14Q y 18A-18B, el portador de la jeringa 500 de la realización ilustrativa tiene o 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 la carcasa 12. Durante la manipulación, la jeringa 50 y el portador 500 se mueven hacia delante (p. ej., hacia el primer extremo 20 próximo a la ubicación de inyección) dentro de la carcasa 12. La carcasa 12 está configurada para limitar el movimiento del portador 500 más allá del primer extremo 20, y a su vez el portador 500 limita el movimiento de la jeringa 50. El portador de la jeringa 500 caracterizado en la presente tiene una estructura sustancialmente tubular que incluye al menos una primera abertura 505, próxima al primer extremo del portador 500, y una segunda abertura 501 separada del primer extremo del portador 500.

De acuerdo con otro aspecto del contenido expuesto, y haciendo referencia a la realización de las figuras 14A-14I, la primera abertura 505 se puede definir mediante las patas 506 que se extienden desde una parte intermedia 507 dispuesta entre la primera abertura 505 y la segunda abertura 501. En una situación montada, la primera abertura 505 está situada más cercana al primer extremo de la carcasa 12a que la segunda abertura 501. La parte intermedia 507 se conforma y configura para proporcionar una resistencia adecuada al portador de la jeringa 500 con el fin de

evitar la rotura o la deformación del portador de la jeringa 500 durante la manipulación del dispositivo. Además, se pueden proporcionar unas aberturas adicionales que se correspondan con la ventana o ventanas 130 de la carcasa. Por ejemplo, tanto para cualquiera de la primera abertura 505 o la segunda abertura 501 como para ambas, se puede proporcionar una abertura frontal diametralmente opuesta a una abertura posterior con el fin de permitir la visualización a través del portador de la jeringa 500.

Por ejemplo, y tal como se ilustra en las figuras 14A-14Q, las patas 506 caracterizadas en la presente también incluyen, cada una, una parte de anclaje 503 en un primer extremo de cada pata 506. La parte de anclaje 503 de cada pata 506 incluye una primera proyección 508 y una segunda proyección 509 con el fin de definir una hendidura generalmente radial. En la realización ilustrativa, en la posición previa a la inyección, la primera y segunda proyección 508, 509 encajan un tope interior 256 dentro de la hendidura radial, tal como se muestra en las figuras 15C-15D y 18B. La primera proyección 508 puede ser mayor que la segunda proyección 509 y está conformada para evitar el movimiento de la primera proyección 508 más allá del tope interior 256, lo que evita, por tanto, el movimiento del portador de la jeringa alejándose desde la ubicación de inyección.

Tal como se muestra en las figuras 14J-14Q, la segunda proyección 509 se puede configurar para que pase el tope interior 256 cuando se empuja el portador de la jeringa 500 hacia la ubicación de inyección, tal como se describe a continuación. La segunda proyección 509 se puede configurar de modo que la fuerza adicional para mover la segunda proyección 509 más allá del tope interior 256 puede ser menor que la fuerza para hacer avanzar el tapón 700 dentro de la jeringa, y evitar, por tanto, el avance del tapón 700 y la expulsión de los contenidos de la jeringa antes de que la jeringa 50 y la aguja 55 se muevan hasta la ubicación de inyección. Por ejemplo, y tal como se caracteriza en la presente, la superficie de la segunda proyección 509 puede ser sustancialmente arqueada o incluir una parte arqueada configurada para contactar con el tope interior 256, y el tope interior 256 puede incluir una parte con un borde achaflanado configurado para contactar con la segunda proyección 509, con el fin de reducir la cantidad de fuerza para empujar la segunda proyección 509 más allá del tope interior 256. Adicionalmente o como alternativa, las patas 506 pueden actuar como una articulación activa, la cual puede proporcionar un montaje más sencillo del portador de la jeringa 500 en el conjunto de alojamiento de la jeringa 121 y también permitir que el portador de la jeringa 500 se mueva más allá del interior 259.

Adicionalmente, con fines ilustrativos y sin carácter limitante, y tal como se caracteriza en la presente, el portador de la jeringa 500 se puede configurar con dos pares de patas 506 distribuidas sustancialmente de manera simétrica en torno al cuerpo cilíndrico del portador de la jeringa 500, el cual puede proporcionar sustancialmente una distribución uniforme de la fuerza aplicada sobre las patas 506 del portador de la jeringa cuando encajan en los topes interiores 256 de la carcasa 12, y evitar, por tanto, daños a las patas 506 durante el montaje, transporte o manipulación. Asimismo, la fuerza se puede distribuir sustancialmente de manera uniforme sobre cada pata 506 cuando se aplica una fuerza sobre el portador de la jeringa 500 con el fin de mover la segunda proyección 509 de cada pata 506 más allá de cada tope interior 256 de la carcasa 12. De esta manera, las patas 506 se pueden soltar de la carcasa 12 sustancialmente al mismo tiempo para una mejor activación, que incluye, por ejemplo, cuando la jeringa 50 está inclinada y contacta con el portador de la jeringa 500 al comienzo de la activación y disparo del dispositivo 10.

Un acoplador del portador de la jeringa 504, formado como dos brazos que se extienden desde la parte intermedia 507, se extiende hacia delante más allá de la parte de anclaje 503 con el fin de facilitar el acoplamiento del portador de la jeringa 500 con un extremo del resorte 89 y/o del recubrimiento escalonado 12d.

Las patas 506 se conforman y moldean para una mayor resistencia y durabilidad. Por ejemplo, cualquiera de la primera y segunda proyección 508, 509 de las patas 506 o ambas proyecciones se puede moldear con forma de cuña y tener un grosor que proporcione resistencia añadida. Adicionalmente, las patas 506 pueden disminuir de sección con una mayor anchura o grosor cerca de la parte intermedia 507, y/o las patas 506 pueden formar un ángulo ligeramente hacia fuera en dirección radial, con relación a un eje longitudinal del portador de la jeringa 500, con el fin de encajar con mayor seguridad en el tope interior 256.

El portador de la jeringa 500 puede incluir un segundo extremo embridado 562 configurado para que se una con un segundo extremo embridado 56 (mostrado en la figura 18B) de la jeringa 50. El segundo extremo embridado 562 se puede utilizar como un amortiguador de la jeringa 50. Adicionalmente, el segundo extremo embridado 562 puede incluir una estructura de amortiguamiento 564, tal como un miembro elastomérico montado sobre el segundo extremo 562 del portador de la jeringa 500 o formado íntegramente con éste. El portador de la jeringa 500 puede incluir además uno o más rebordes intermedios 563, los cuales en la realización ilustrativa, forman un tope con el fin de que la jeringa 50 interactúe con un tope interior 256 en el componente de alojamiento 12a para limitar el movimiento hacia delante de la jeringa 50.

Tal como se representa en la presente, el portador de la jeringa 500 está dispuesto de manera que pueda deslizar dentro de la carcasa 12 y transporta selectivamente la jeringa 50 dentro de la carcasa 12. Como alternativa, el portador de la jeringa 500 puede estar estacionario dentro de la carcasa 12 y configurado para permitir que la jeringa 50 deslice de manera selectiva y controlable dentro del portador de la jeringa 500 y con relación a este. El portador de la jeringa 500 puede tener otras configuraciones y tamaños adecuados para transportar o guiar la jeringa 50

dentro de la carcasa 12.

Haciendo referencia a las figuras 16A-16B y 18B, el recubrimiento escalonado 12d ilustrativo está dispuesto en el primer extremo 20 de la carcasa 12. El recubrimiento escalonado 12d ilustrativo tiene un cuerpo sustancialmente tubular, que incluye una boca 112 que define la abertura 28 en el primer extremo 20 del dispositivo 10, a través de la cual se puede proyectar la aguja 55 de la jeringa durante la manipulación del dispositivo 10. Desde la parte principal del cuerpo tubular 116, un escalón 113 forma la boca 112 de menor diámetro que la parte principal del cuerpo tubular 116 del recubrimiento escalonado 12d. Tal como se muestra en la figura 18B, el escalón 113 forma un tope delantero del resorte 89, para confinar el resorte 89. En una realización ilustrativa, mostrada en las figuras 16A-16B y 18B, se forma una muesca del recubrimiento 115 en una periferia del segundo extremo del recubrimiento escalonado 12d. La periferia del recubrimiento escalonado 12d contacta con el primer lado del tope 256 del componente de alojamiento 12a. La muesca del recubrimiento 115 se puede alinear con una parte de la ventana 130 con el fin de evitar la obstrucción de la ventana 130. Adicionalmente, se extienden unos brazos 114 desde el recubrimiento escalonado 12d para bloquear el recubrimiento escalonado 12d con el fin de evitar pinchazos accidentales. El recubrimiento escalonado 12d puede incluir además una guía, tal como una hendidura y/o ranura 118 según se muestra en las figuras 16A-16B, para recibir las proyecciones o chavetas 257 correspondientes, tal como se muestra en las figuras 15C-15D, y permitir, por tanto, un movimiento coaxial del recubrimiento escalonado 12d y del portador de la jeringa 500 sin giro con relación a la carcasa 12. En la solicitud de EE. UU. con n.º de serie 12/074,704 y en las patentes de EE. UU. con n.º 7,229,432 y 6,805,686 se describe adicionalmente la configuración y manipulación del recubrimiento escalonado 12d.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 14A-16B y 18B, y a las etapas de manipulación del dispositivo mostrado en las figuras 3A-6B, con el dispositivo en la posición previa a la inyección, se retira la tapa 24 y el recubrimiento escalonado 12d se aprieta contra la ubicación de inyección y, por tanto, se retrae dentro de la carcasa 12. Tras la activación del mecanismo del conjunto de disparo 121, se empuja hacia adelante el portador de la jeringa 500, hacia el primer extremo del dispositivo 10, y las patas 506 se deforman radialmente hacia fuera lo que provoca que las partes de anclaje 503 se desencajen del tope 256 con el fin de permitir que el portador de la jeringa 500 se mueva hacia delante. Al tiempo que el portador de la jeringa 500 empuja hacia delante, los brazos del acoplador del portador de la jeringa 504 comprimen el resorte 89 y encajan con el segundo extremo del recubrimiento escalonado 12d. Después de que el émbolo 700 se despliega totalmente, y se confirma la finalización de la inyección tal como se describe a continuación, el dispositivo 10 se puede retirar de la ubicación de inyección. En este punto, el dispositivo está en la posición posterior a la inyección con el recubrimiento escalonado 12d extendido por delante de la aguja 55 debido al resorte 89, y bloqueado en la posición extendida mediante los brazos 114 que contactan con el tope 256.

Haciendo referencia a las figuras 17A-17D y 18A-18B, el interior de la tapa de recubrimiento de la aguja 24 ilustrativa puede incluir una pluralidad de hendiduras radiales 241, 243 para recibir las partes que sobresalen del recubrimiento escalonado 12d y el componente de alojamiento 12a. Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 18B, una primera hendidura exterior en dirección radial 241 recibe un primer extremo de la pared lateral 242 del componente de alojamiento 12a. Una segunda hendidura interior en dirección radial 243 recibe el primer extremo de la boca 112 del recubrimiento escalonado 12d. El segundo extremo de la capa de recubrimiento de la aguja 24 incluye una muesca de la tapa 250 para que esté alineada con una parte de la ventana 130 con el fin de evitar la obstrucción de la ventana 130 cuando la tapa de recubrimiento de la aguja 24 recibe la carcasa 12 (tal como se muestra mejor en las figuras 3A-3B). Las hendiduras radiales 241, 243 se pueden separar mediante una pared interior radial 245, que se puede formar como una corona, o como alternativa se puede formar como una pluralidad de partes de paredes arqueadas.

La tapa de recubrimiento de la aguja 24 incluye además una boca de la tapa 26. La boca de la tapa 26 se configura para que se extienda en el canal central 1012 de la carcasa 12 y rodee el primer extremo de una jeringa 50 colocada en este cuando la tapa de recubrimiento de la aguja 24 está acoplada con la carcasa 12. La boca de la tapa 26 puede incluir dos o más miembros, si se desea, para definir una abertura de la boca 249. Cuando la tapa de recubrimiento de la aguja 24 recibe la carcasa 12, la abertura de la boca 249 se puede alinear con la o las partes de la ventana 130 con el fin de evitar la obstrucción de la ventana mediante la boca de la tapa 26. Adicionalmente, y tal como se muestra en la figura 18B, se puede configurar un segundo extremo de la boca de la tapa 26 con un grosor reducido para que ajuste entre la jeringa 50 y el primer extremo de las patas 506. De esta manera, las patas 506 se deforman en dirección radial hacia dentro hasta encajar con el tope de la carcasa 256 con el fin de evitar un despliegue prematuro del recubrimiento escalonado 12d cuando se retira la tapa 24.

Tal como se caracteriza en la presente, la aguja 55 de la jeringa se rodea con una funda interior y separada de la aguja 246 (mostrada en la figura 1B), tal como una protección convencional rígida para agujas 55. Cuando la tapa 24 se coloca sobre la carcasa 12, una arista circunferencial 247 puede encajar y fijar el interior de la funda de la aguja 246 dentro de la tapa 24. Cuando se retira la tapa 24, la aguja 55 de la jeringa queda expuesta dentro del canal central 1012 de la carcasa 12. La tapa 24 también puede incluir una abertura en un primer extremo 248 de esta. La tapa 24 puede incluir además una o más ranuras o aberturas en un lado de esta para permitir la expansión de las hendiduras radiales 241, 243 o de la boca 26 y/o para facilitar que la funda de la aguja 246 pase la arista

circunferencial 247 cuando la tapa 24 se coloca sobre la carcasa 12.

Haciendo referencia de nuevo a las etapas de manipulación del dispositivo automático de inyección 10, mostradas en las figuras 3A-6B, se describe la alineación de las aberturas 501, 505 del portador de la jeringa 500 con la ventana 130 y con otros componentes del dispositivo 10. En la posición previa a la inyección, mostrada en las figuras 3A-6B, la primera abertura 505 del portador de la jeringa 500 en la primera posición está alineada con la ventana 130, con la muesca de la tapa 250 y con la muesca del recubrimiento 115. Esta alineación permite la visualización del cuerpo cilíndrico de la jeringa 53 a través de la ventana 130 con el fin de dejar que se visualicen los contenidos de la jeringa 50. En la posición inicialmente desplegada, mostrada en las figuras 4A-4B, se puede ver la parte intermedia 507 del portador de la jeringa 500 en la ventana 130, junto con partes de la primera abertura 505 y de la segunda abertura 501. La muesca del recubrimiento 115 se puede alinear con la ventana 130 si se presiona el recubrimiento 12d contra la ubicación de inyección. Esta alineación puede indicar que se está manipulando el dispositivo 10 en ese instante. Al final de la inyección, mostrada en las figuras 5A-5B, la segunda abertura 501 del portador de la jeringa 500 está en la segunda posición y alineada con la ventana 130 y con el indicador 190 del componente de accionamiento de la jeringa 700, con el fin de indicar que se ha finalizado la inyección. La muesca del recubrimiento 115 se puede alinear con la ventana 130 si se presiona el recubrimiento 12d contra la ubicación de inyección. En la posición posterior a la inyección, mostrada en las figuras 6A-6B, con el recubrimiento 12d desplegado, la segunda abertura 501 del portador de la jeringa 500 en la segunda posición permanece alineado con la ventana 130 y con el indicador 190 del componente de accionamiento de la jeringa 700, con el fin de indicar que se ha desplegado el dispositivo 10, tal como se describe posteriormente.

Tal como se describe anteriormente y se muestra en la figura 18A, las aberturas 126 en el componente de alojamiento 12a reciben las pestañas 127 del conjunto del mecanismo de disparo 122 con el fin de facilitar el montaje del dispositivo 10. La ventana 130 descrita anteriormente para permitir a un usuario visualizar los contenidos de una jeringa situada en el interior del conjunto 121, así como también para visualizar un indicador 190 que tapa la ventana 130 después de finalizar una inyección, se puede formar únicamente en el primer componente de alojamiento 12a si se dispone de longitud suficiente para que realice su función tal como se ha descrito.

Haciendo referencia ahora al indicador 190, la figura 7 es una vista frontal del dispositivo automático de inyección 10 de una realización del contenido expuesto, que ilustra el componente de accionamiento de la jeringa 700 de acuerdo con una realización del contenido expuesto. El componente de accionamiento de la jeringa 700 se puede fabricar con un indicador 190 visible a través de la ventana 130 o lo puede incluir de otra manera. El indicador 190 se puede proporcionar con un color, forma y/o diseño distintivos para indicar a un usuario que se ha finalizado una inyección. El indicador 190 se configura alineado con la ventana 130 de la carcasa 12 después de que el componente de accionamiento de la jeringa 700 finaliza una inyección y expulsa total o casi totalmente los contenidos de la jeringa 50 fuera de la aguja 55 y hasta un paciente. Por tanto, antes de la manipulación del dispositivo 10, el cuerpo cilíndrico 53 de la jeringa se alinea con la ventana 130 y son visibles los contenidos en su interior a través de la primera abertura 505 del portador de la jeringa 500 en su primera posición. Después de la inyección, la parte con el cuerpo cilíndrico 53 de la jeringa se ha movido hacia el primer extremo 20 del dispositivo 10, de modo que la aguja 55 sobresale desde el primer extremo 20 de la carcasa 12, y el componente de accionamiento de la jeringa 700 se ha movido hacia delante dentro de la parte con el cuerpo cilíndrico 53 de la jeringa. En esta posición, el indicador 190 está alineado con la ventana 130 y se puede ver en esta a través de la segunda abertura 501 del portador de la jeringa 500, con el fin de indicar la finalización de una inyección. Por lo tanto, y de acuerdo con esta realización, incluso si la jeringa 50 se ha movido hasta una posición expuesta con la aguja 55 sobresaliendo desde la carcasa 12, el indicador 190 no se alineará con la ventana 130 o indicará la finalización de una inyección de otra manera, hasta que el émbolo 700 haya expulsado los contenidos de la jeringa 50 fuera del cuerpo cilíndrico 53.

Haciendo referencia a las figuras 15A-15D, la carcasa 12 ilustrativa incluye una ventana 130 formada en una pared lateral de la carcasa 12 para permitir al usuario visualizar los contenidos de la jeringa antes de su manipulación y permitir al usuario visualizar el indicador 190 después de que se ha finalizado la manipulación del dispositivo. Tal como se caracteriza en la presente, según se muestra en las figuras 15A-15D, la ventana 130 ilustrativa tiene preferentemente una forma alargada con una longitud suficiente para visualizar la primera abertura 505 del portador de la jeringa 500 en la primera posición y la segunda abertura 501 del portador de la jeringa 500 en la segunda posición. Por ejemplo, la ventana 130 puede tener una forma oval con un primer extremo 132 que es más estrecho que un segundo extremo 134, y el primer extremo se puede alinear con una muesca de la capa 250 cuando la tapa 24 se recibe o se sitúa en la carcasa 12. El segundo extremo 134 de la ventana 130 puede tener una forma sustancialmente semicircular y ser más ancho que el primer extremo 132 de la ventana 130 para una mejor visibilidad del indicador 190 si está provisto de este.

La figura 19 muestra una realización alternativa del dispositivo 10 con una configuración alternativa de la ventana 130. En el lugar de una configuración con cambio de sección o en forma de gota descrita previamente, la ventana 130 es básicamente ovalada. Tal como se muestra en la figura 19, la ventana 130 puede tener una forma sustancialmente simétrica y ovalada o forma de píldora y se puede configurar preferentemente como una ranura abierta, o como alternativa, se puede configurar para que incluya una cubierta de la ventana transparente con el fin de proteger los contenidos del dispositivo 10 y permitir la visualización de los contenidos de la jeringa a través de

esta, así como también visualizar un indicador 190 que tapa la ventana 130 después de que finaliza una inyección. Asimismo, la configuración de la ventana 130 de la figura 19 se puede utilizar con cualquiera de las realizaciones del dispositivo 10 y del portador de la jeringa 500 descritos en la presente. La ventana 130 puede incluir una línea de llenado 135 para permitir la verificación de la dosis correcta dentro de la jeringa.

5 La carcasa 12 también puede incluir un borde biselado 136 que rodea la ventana 130. El borde biselado 136 se puede utilizar para recibir y fijar una protección opcional 137. La protección 137 se puede sujetar de manera articulada para cubrir la ventana 130, si se fabrica con un material opaco, o se puede fabricar con cualquier material transparente adecuado y fijar a la carcasa 12 para permitir al usuario ver a través de dicha protección 137. La protección 137 también puede tener propiedades para absorber o reflejar o evitar de otra manera que longitudes de onda de luz ultravioleta u otra luz entren en la carcasa y dañen los contenidos 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 también puede incluir una capa adhesiva para su aplicación a la protección 137 y/o a una jeringa que se llena previamente. Adicionalmente o como alternativa, se puede añadir un producto químico, que tiene propiedades de bloqueo o absorción ultravioleta, a una resina transparente para fabricar la protección 137. El producto químico de bloqueo o absorción ultravioleta se puede añadir mediante combinación previa o mediante mezcla agitada antes de moldear la resina. Como una alternativa adicional, se puede añadir un producto químico o película protectora transparente que tiene propiedades de bloqueo o absorción ultravioleta a un envase del producto del dispositivo 10 con el fin de evitar además la degradación de los contenidos de la jeringa 50.

La carcasa 12 también puede incluir una parte 139 con una mayor resistencia próxima a la ventana 130. Por ejemplo, y tal como se representa en la figura 7, la parte 139 se puede proporcionar con una configuración no cilíndrica, tal como una parte con forma de bulbo o de barril, para tener una resistencia adicional. La parte 139 de la carcasa 12 puede ser más ancha cerca de la ventana 130 con relación al resto de la carcasa 12. La parte 139 puede incrementar la resistencia y, por tanto, oponerse a la deformación de la carcasa 12, la cual en caso contrario se debilita debido a la pérdida de material en la carcasa 12 para formar la ventana 130. Adicionalmente, la carcasa contorneada puede mejorar la ergonomía y la estética del dispositivo automático de inyección 10.

Aunque se hace referencia a ciertas características o componentes en la parte frontal del dispositivo 10, tales como una ventana 130, la primera y segunda abertura 505, 501, la muesca del recubrimiento 115, la muesca de la tapa 250, dichas características pueden incluir, por ejemplo, una característica diametralmente opuesta correspondiente en una parte posterior del dispositivo, o en otra posición adecuada del dispositivo 10.

30 El dispositivo automático de inyección del contenido expuesto se puede utilizar para la inyección o el suministro de cualquiera de una variedad de sustancias líquidas adecuadas de dosis o volumen correspondientes.

Aunque el contenido expuesto se describe en la presente en términos de ciertas realizaciones preferidas, aquellos que son expertos en la técnica reconocerán que se pueden realizar diversas modificaciones y mejoras al contenido expuesto sin alejarse del alcance de este. Además, aunque ciertas características individuales de una realización del contenido expuesto se pueden analizar en la presente o mostrar en los dibujos de una realización y no en otras realizaciones, debería ser evidente que las características individuales de una realización se pueden combinar con una o más características de otra realización o con las características pertenecientes a una pluralidad de realizaciones.

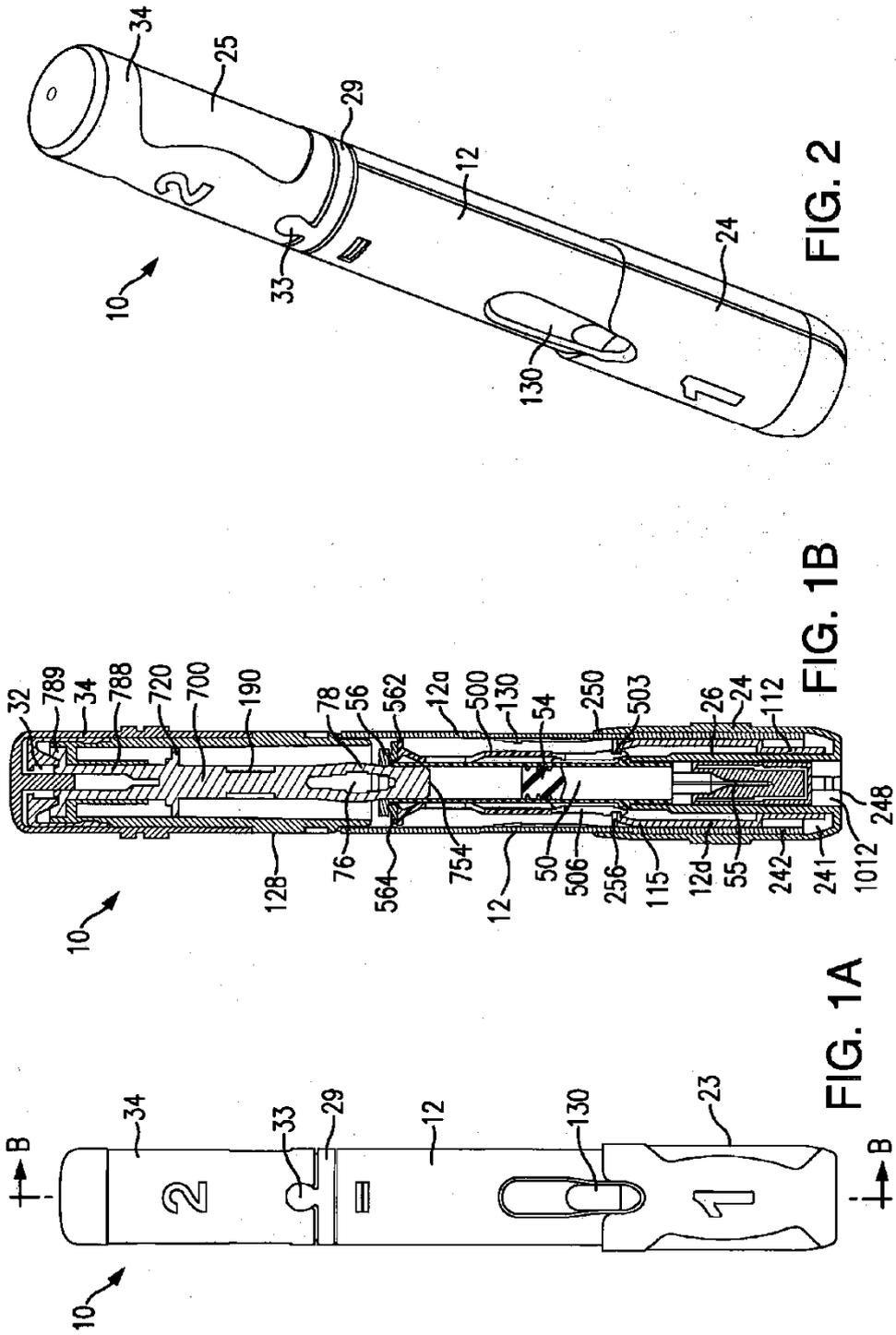
40 Además de las realizaciones específicas reivindicadas a continuación, el contenido expuesto también está dirigido a otras realizaciones que tienen cualquier otra posible combinación de las características dependientes reivindicadas a continuación y de aquellas descritas anteriormente. Como tal, las características particulares presentadas en las reivindicaciones dependientes y expuestas anteriormente se pueden combinar entre sí de otras maneras dentro del alcance del contenido expuesto, de modo que el contenido expuesto se debería reconocer como que también está dirigido específicamente a otras realizaciones que tienen cualesquiera otras combinaciones posibles. Por tanto, la descripción anterior de las realizaciones específicas del contenido expuesto se ha presentado con fines ilustrativos y descriptivos. No se pretende ser exhaustivo o limitar el contenido expuesto a aquellas realizaciones expuestas.

Será evidente para aquellos que son expertos en la técnica que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones en el método y sistema del contenido expuesto que están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo automático de inyección que comprende:
- una carcasa (12) que tiene un primer extremo (20), un segundo extremo (30) y un cuerpo cilíndrico entre el primer extremo y el segundo extremo, comprendiendo el cuerpo cilíndrico una ventana alargada (130) para permitir la visualización de los contenidos en el interior de la carcasa;
- 5 una jeringa (50) dispuesta dentro de la carcasa y que tiene un primer extremo (53a), un segundo extremo (53b) y un depósito entre el primer extremo y el segundo extremo;
- un émbolo (700) dispuesto, al menos parcialmente, dentro de la jeringa y que comprende un indicador visual en una parte del émbolo; y
- 10 un portador de la jeringa (500) dispuesto dentro de la carcasa y configurado para que contenga la jeringa y desplace la jeringa dentro de la carcasa entre una primera posición y una segunda posición, teniendo el portador de la jeringa una primera abertura (505) y una segunda abertura (501), donde la primera abertura se configura para estar alineada con la ventana y el depósito cuando el portador de la jeringa está en la primera posición y la segunda abertura se configura para estar alineada con la ventana y con el indicador visual cuando el portador de la jeringa está en la segunda posición.
- 15 2. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, donde la ventana alargada (130) tiene una forma oval o una forma de píldora sustancialmente simétrica.
3. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo además la carcasa (12) un borde biselado (136) que rodea la ventana alargada con el fin de recibir una protección (137).
- 20 4. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 3, donde la protección (137) se configura para evitar que la radiación UV entre en la carcasa (12) a través de la ventana alargada (130).
5. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un cuerpo de disparo (12b) que tiene un primer extremo y un segundo extremo, donde el primer extremo del cuerpo de disparo está encajado en la carcasa (12) próximo al segundo extremo (30) de la carcasa, comprendiendo el cuerpo de disparo una o más pestañas de ajuste (33) dispuestas entre el primer extremo y el segundo extremo.
- 25 6. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además un tapa (34) que tiene uno o más receptáculos (22) dimensionados y moldeados para recibir la o las pestañas de ajuste (33) del cuerpo de disparo (12b) con el fin de alinearlos y evitar una retirada accidental de la tapa.
7. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 6, donde el o los receptáculos (22) y la o las pestañas de ajuste (33) tienen forma de pétalo.
- 30 8. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo además el portador de la jeringa (500) una parte intermedia (507) entre la primera (505) y segunda (501) abertura, donde la parte intermedia se conforma para resistir la deformación del portador de la jeringa.
9. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, donde la primera abertura (505) está situada más cerca del primer extremo (20) de la carcasa que la segunda abertura (501).
- 35 10. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, donde la primera posición es una posición previa a la inyección.
11. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, donde la segunda posición es una posición posterior a la inyección.
- 40 12. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una tapa (24) que tiene una parte exterior, donde el primer extremo (20) de la carcasa (12) se configura para recibir la parte exterior de la tapa, comprendiendo la parte exterior de la tapa una muesca de la tapa (250), estando alineada una parte de la ventana alargada (130) con la muesca de la tapa cuando la tapa recibe la carcasa con el fin de evitar la obstrucción de la ventana.
- 45 13. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 12, comprendiendo además la tapa (24) una parte interior, comprendiendo la parte interior una boca dividida (26) que se proyecta más allá de la parte exterior, definiendo la boca dividida una abertura de la boca (249), estando alineada la abertura de la boca con al menos una parte de la ventana alargada (130), cuando la tapa recibe la carcasa (12), con el fin de evitar la obstrucción de la ventana.

14. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 13, comprendiendo además la parte interior de la tapa (24) una arista circunferencial (247).
- 5 15. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende además una aguja (55) que se proyecta desde el primer extremo (53a) de la jeringa (50) y una protección de la aguja (246) que rodea una parte de la aguja, donde la arista circunferencial (247) se configura para fijar la protección de la aguja dentro de la parte interior de la tapa (24).
16. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 15, donde la protección de la aguja (246) queda retenida en la parte interior de la tapa (24) cuando se retira la tapa de la carcasa (12).
- 10 17. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 12, donde la tapa (24) comprende una hendidura radial interior (243), una hendidura radial exterior (241) y una pared radial (245) entre la hendidura radial interior y la hendidura radial exterior.
18. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 17, donde la pared radial (245) comprende dos o más segmentos de pared arqueados.
- 15 19. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un recubrimiento (12d) dispuesto, al menos parcialmente, dentro de la carcasa (12), teniendo una parte del recubrimiento dispuesto dentro de la carcasa una muesca del recubrimiento (115), estando alineada la muesca del recubrimiento con al menos una parte de la ventana alargada (130) con el fin de evitar la obstrucción de la ventana.
- 20 20. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una primera tapa (24) dispuesta cerca de un primer extremo del dispositivo y una segunda tapa (34) dispuesta cerca de un segundo extremo del dispositivo, teniendo la primera tapa (24) y la segunda tapa (34), cada una, uno o más símbolos para indicar una etapa de una secuencia de retirada o de una dirección de retirada, teniendo el o los símbolos un color que resalta o un color que contrasta en comparación con la tapa correspondiente.
21. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un agente terapéutico líquido en el depósito.
- 25 22. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 21, donde el agente terapéutico líquido comprende una proteína.
23. El dispositivo automático de inyección de acuerdo con la reivindicación 21, donde el agente terapéutico líquido comprende adalimumab.



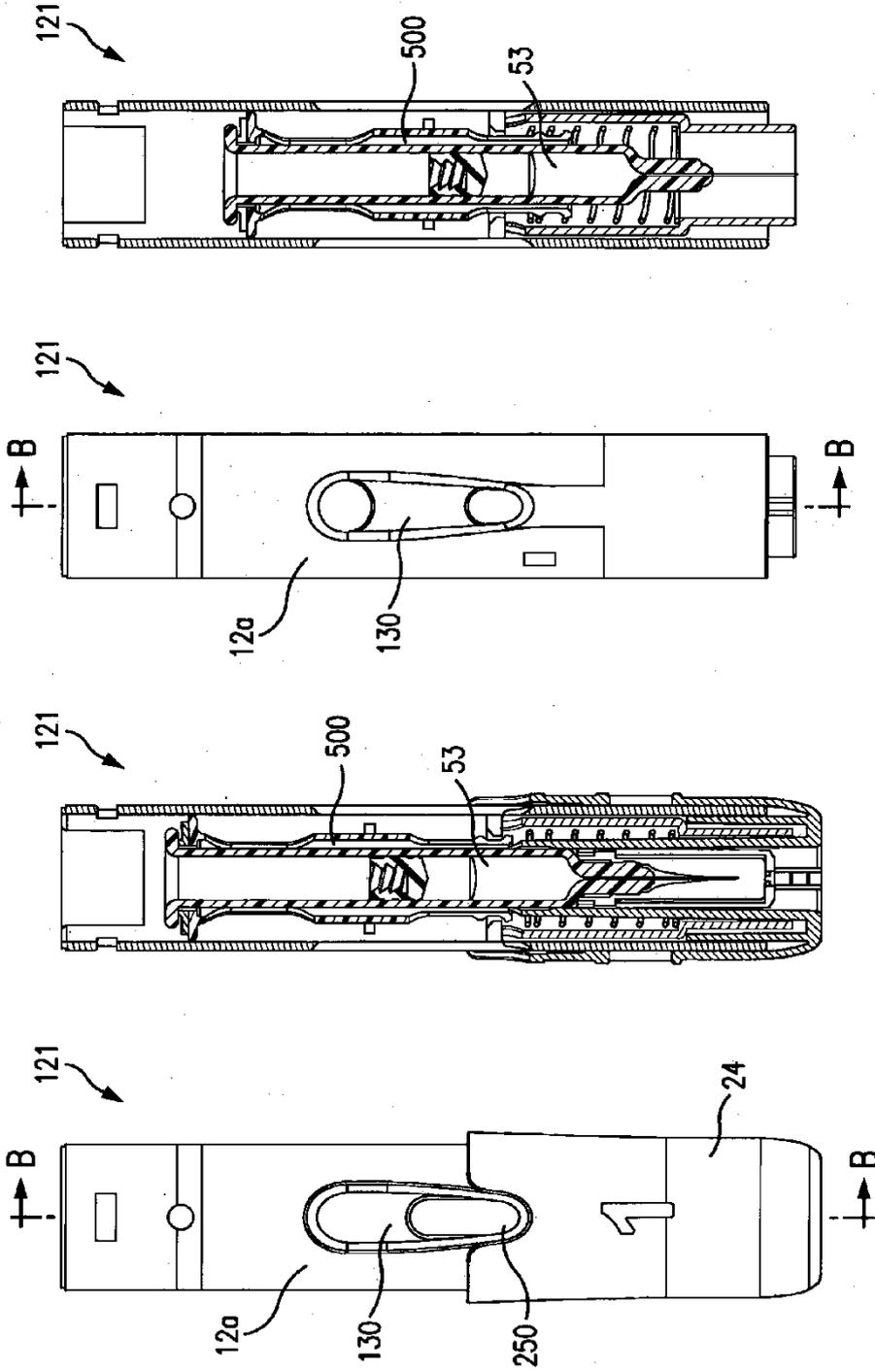
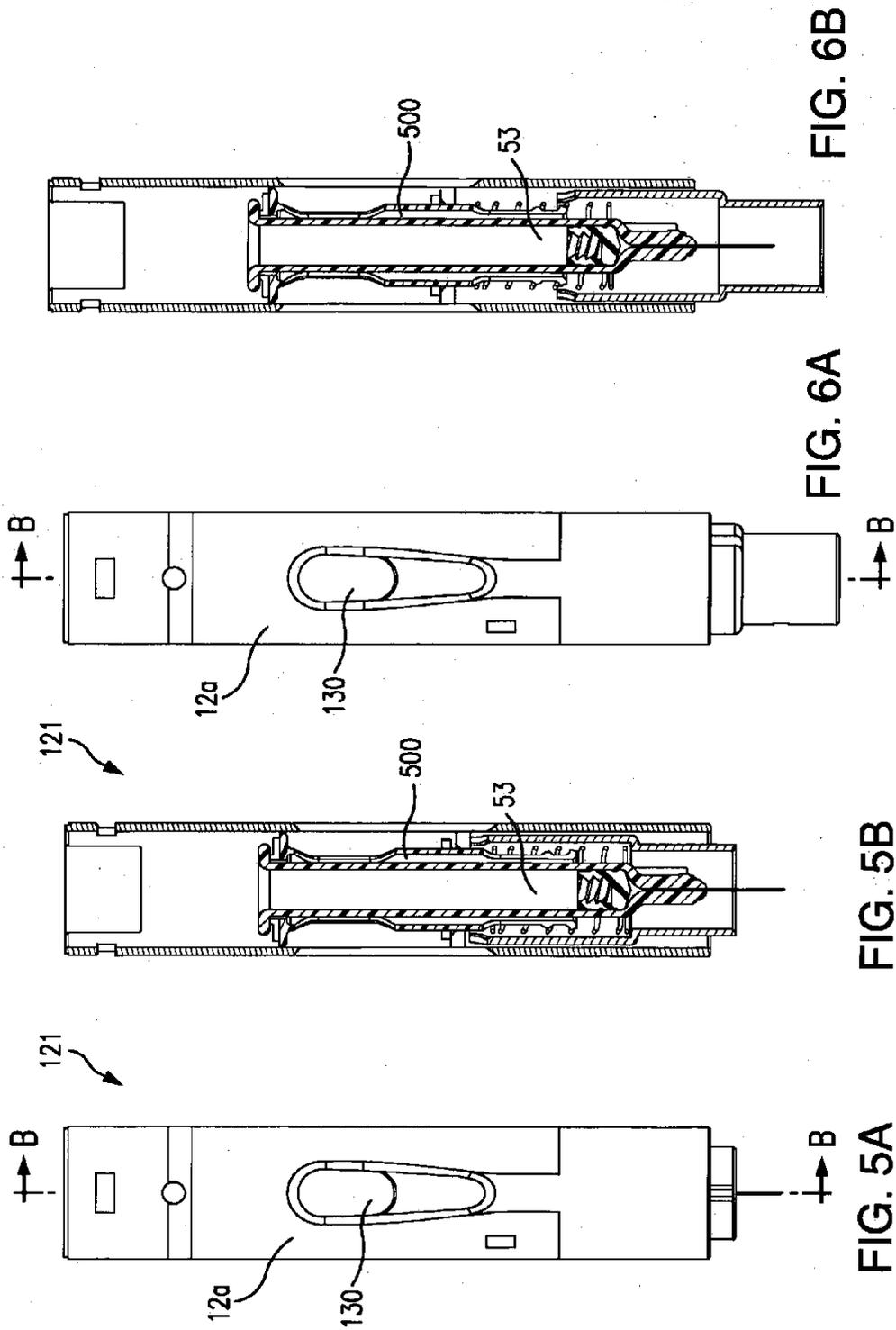


FIG. 4B

FIG. 4A

FIG. 3B

FIG. 3A



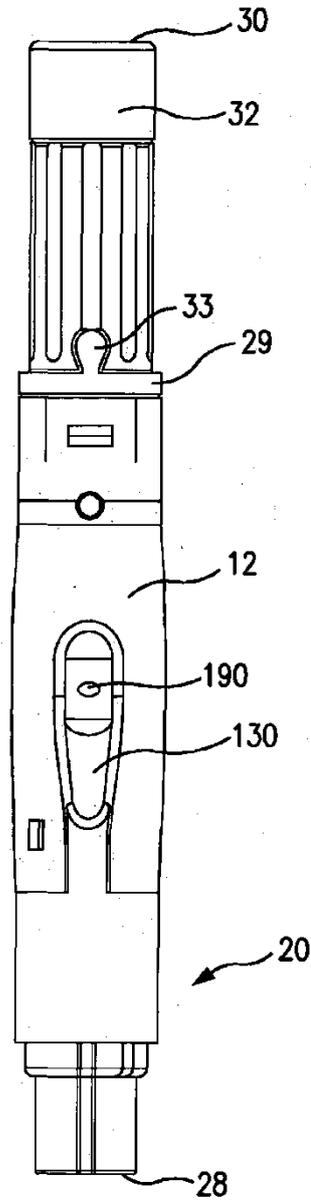


FIG. 7

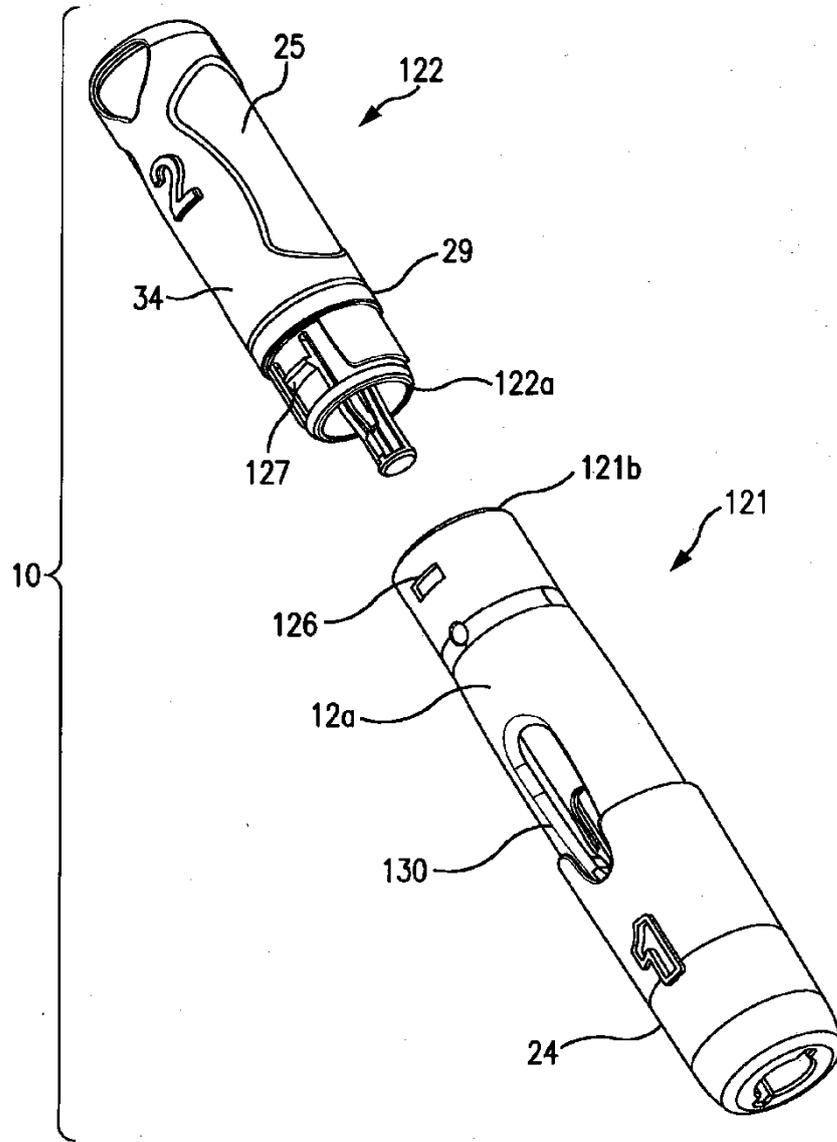


FIG. 8

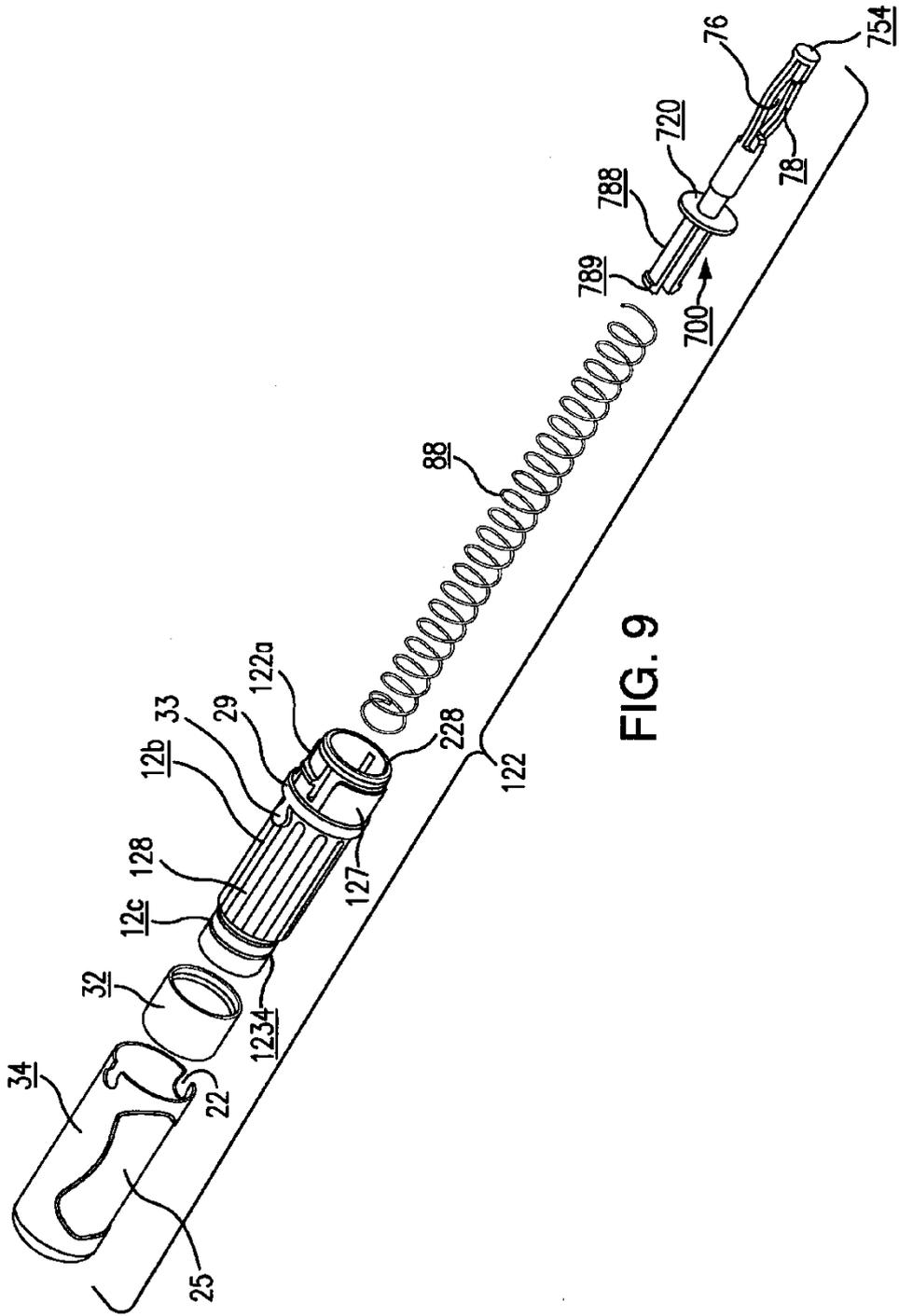


FIG. 9

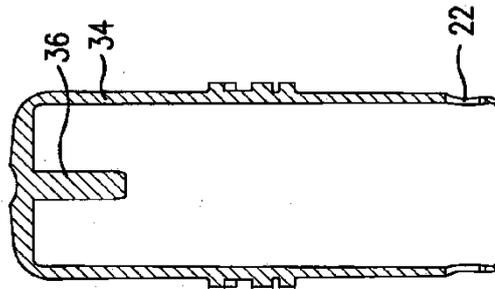


FIG. 10B

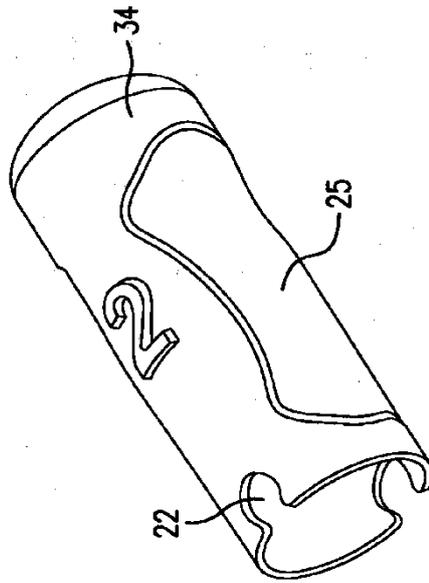


FIG. 10A

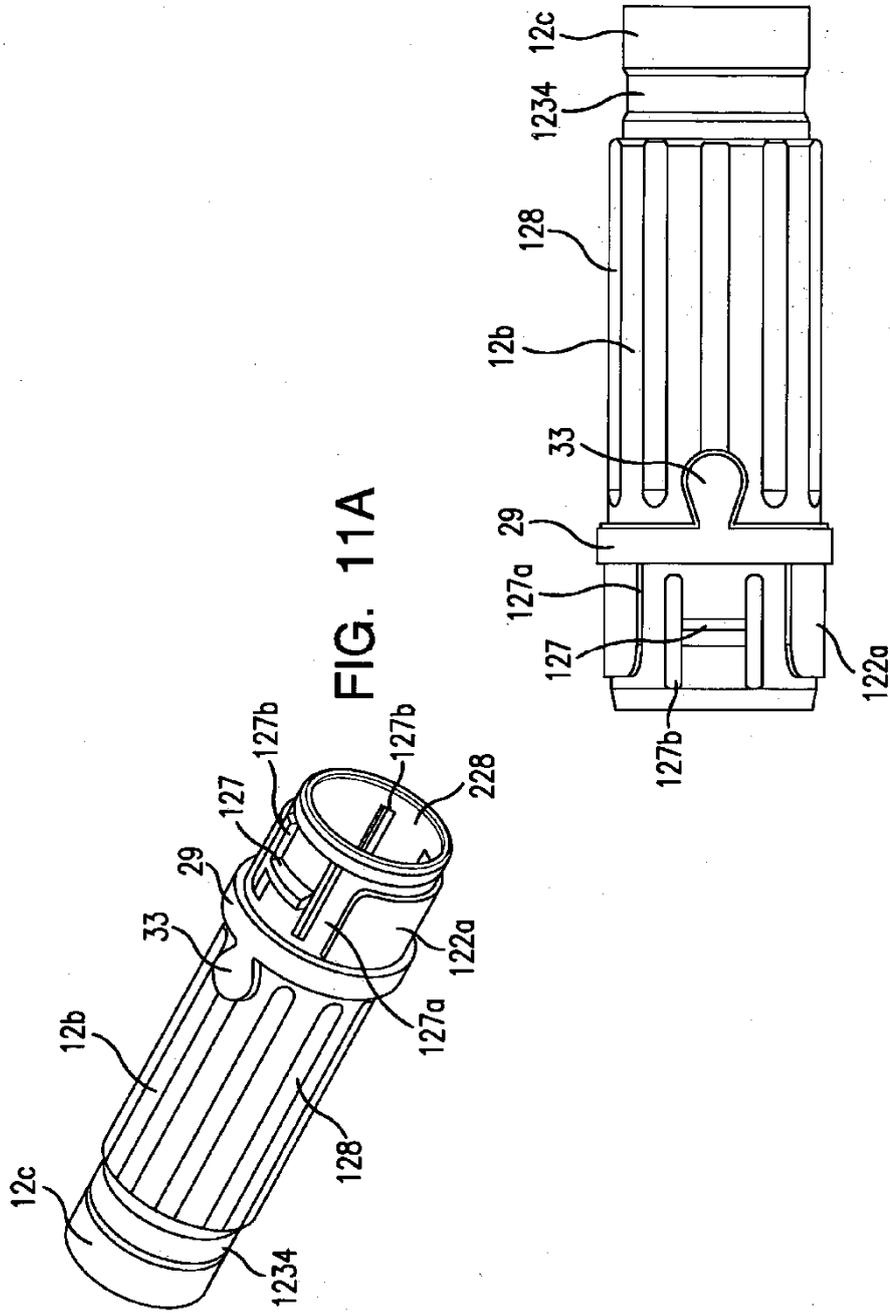
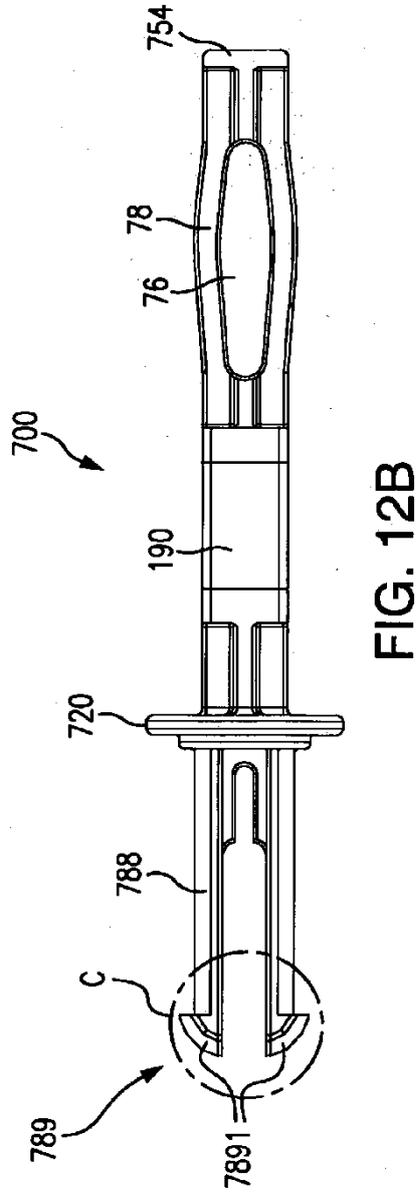
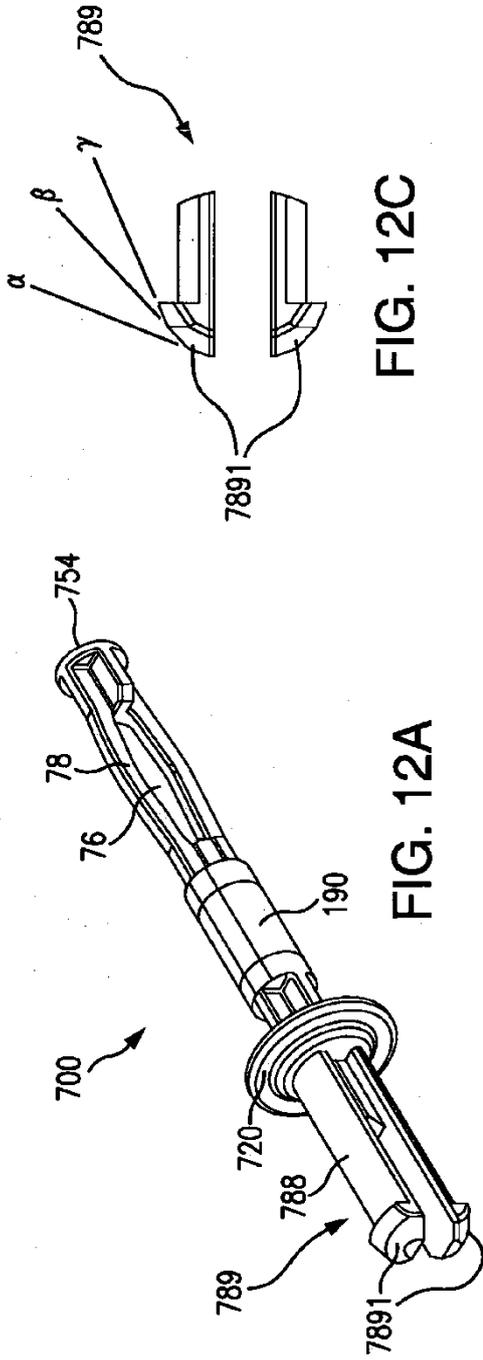


FIG. 11A

FIG. 11B



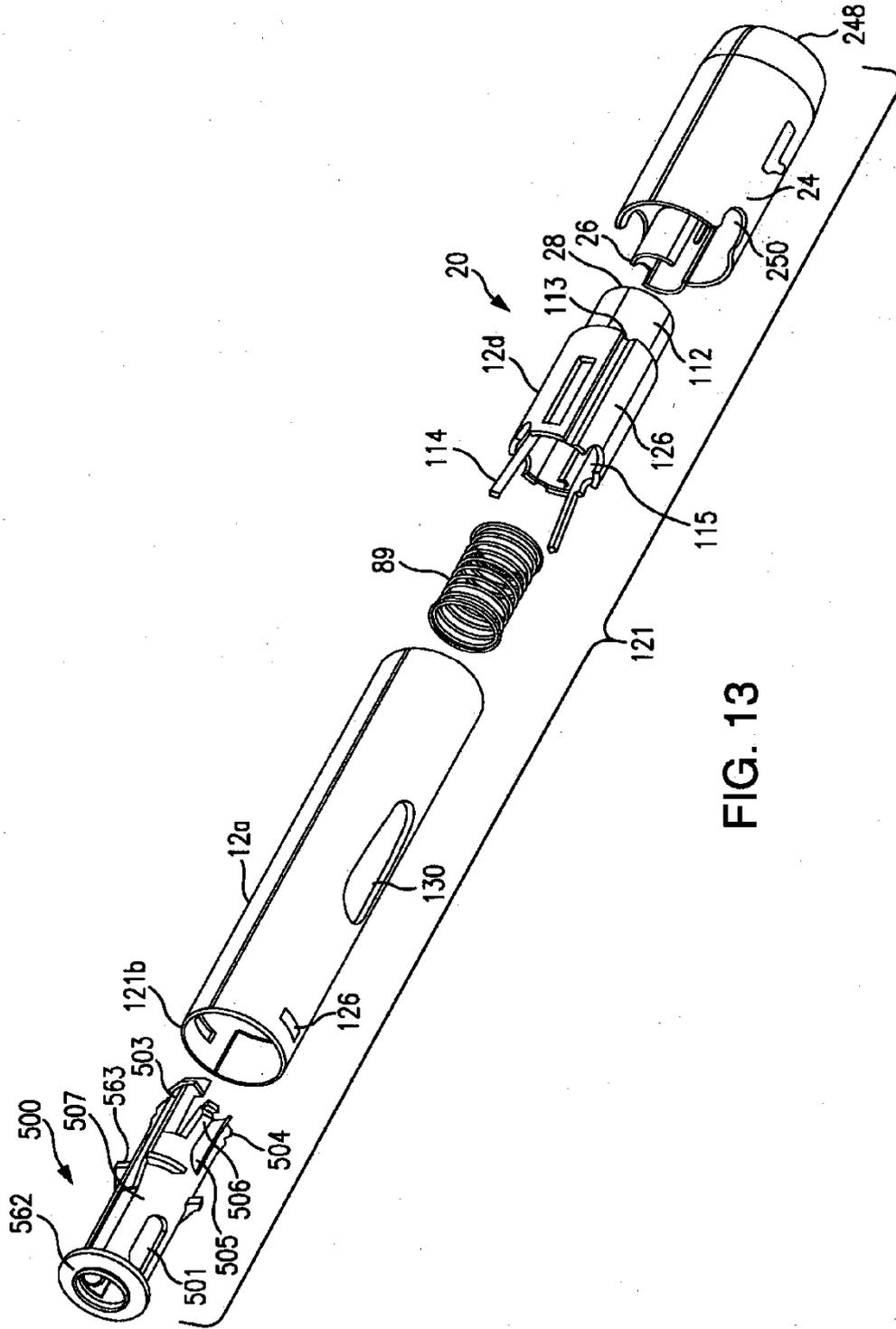


FIG. 13

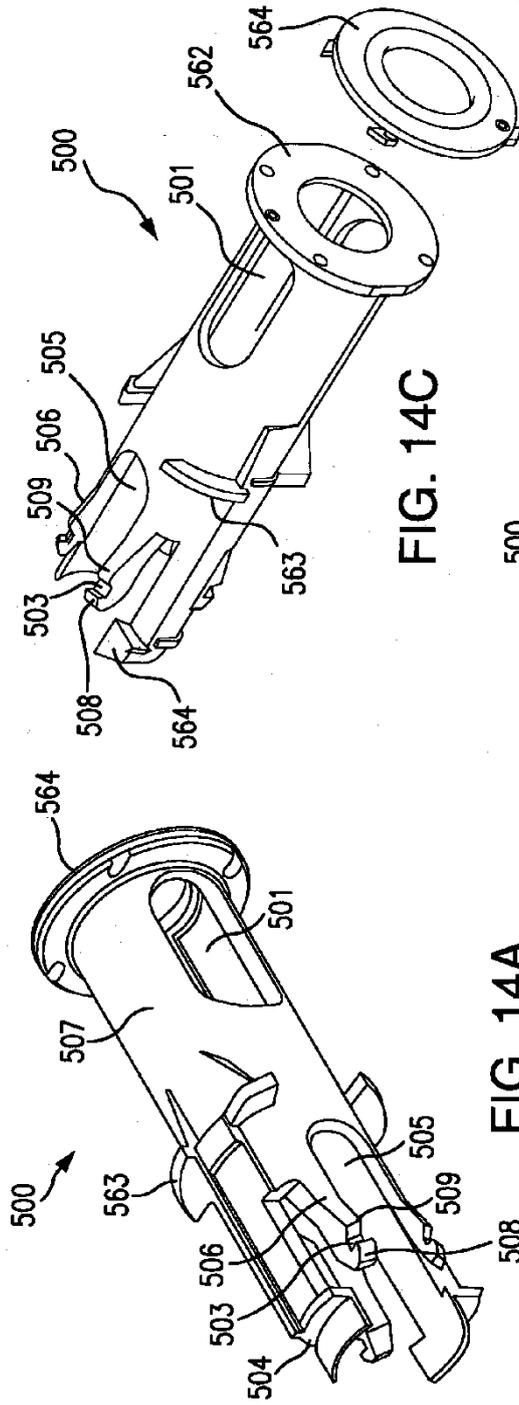


FIG. 14C

FIG. 14A

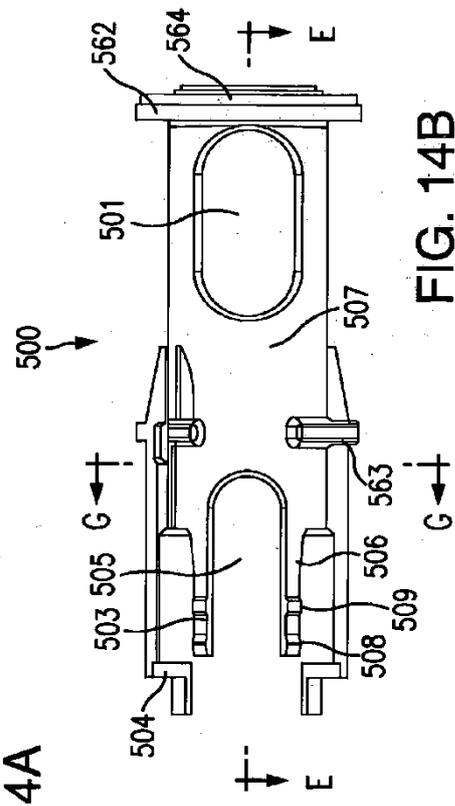


FIG. 14B

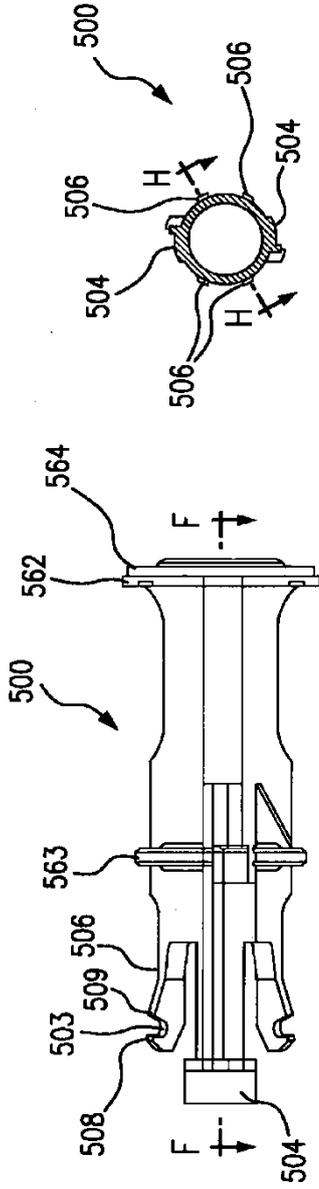


FIG. 14D

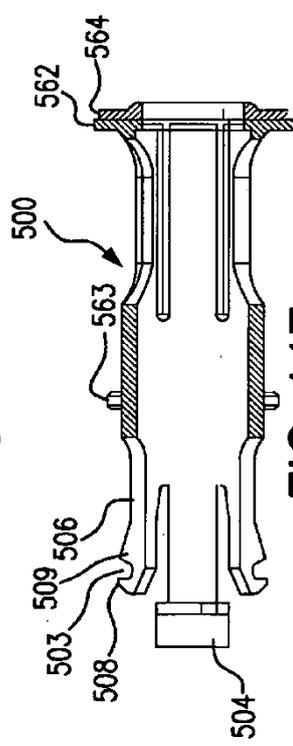


FIG. 14E

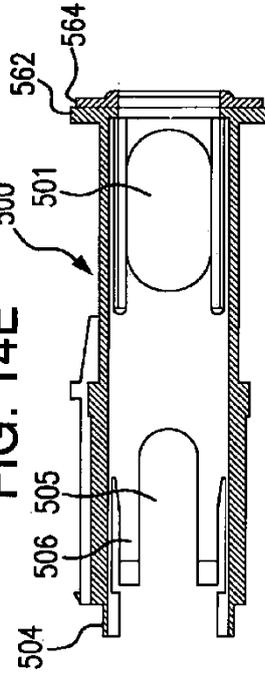


FIG. 14F

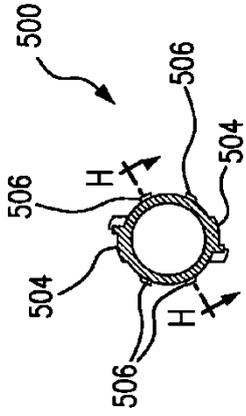


FIG. 14G

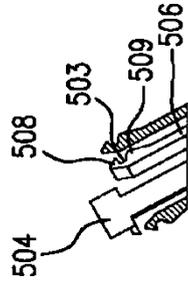


FIG. 14H

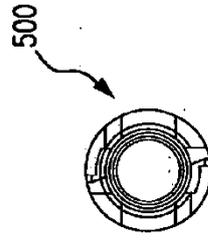


FIG. 14I

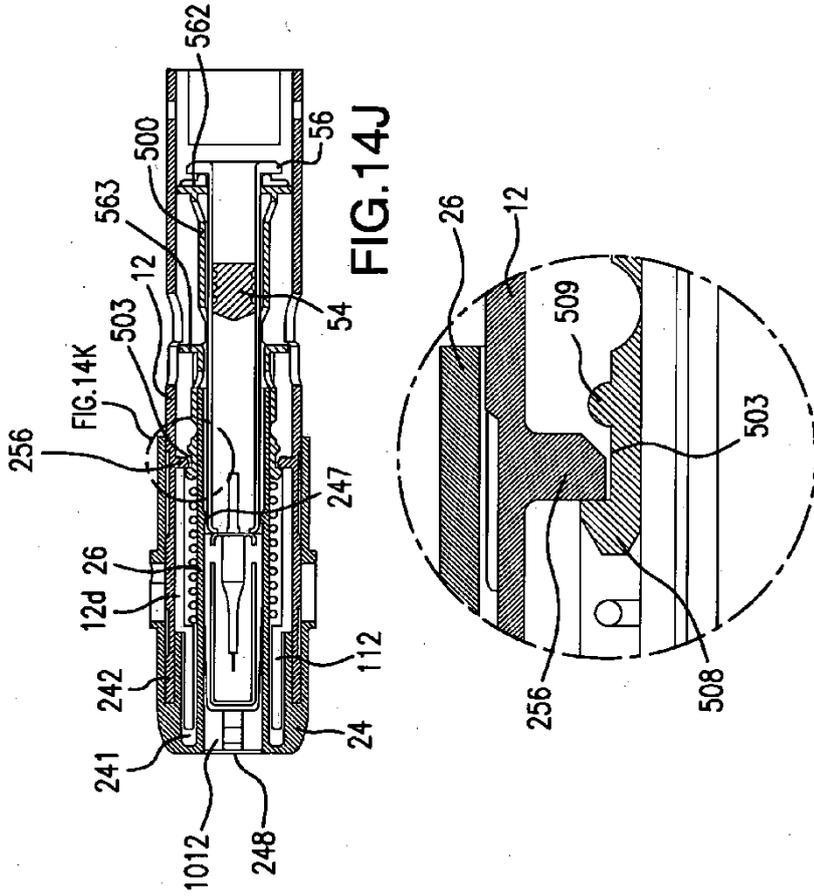
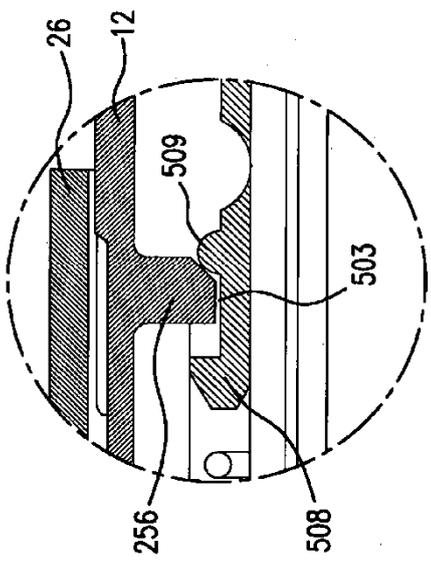
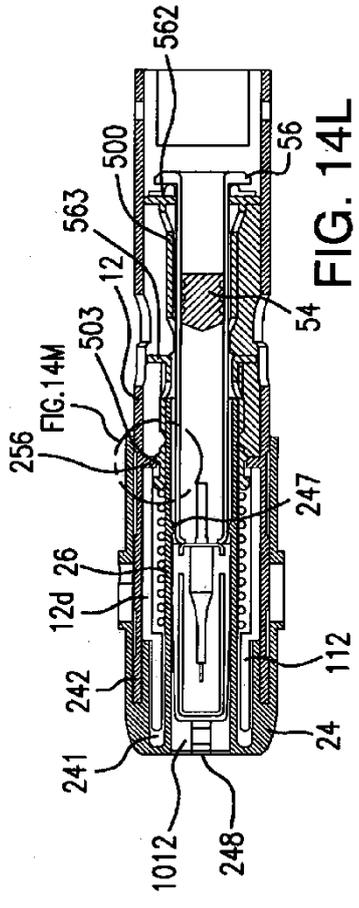
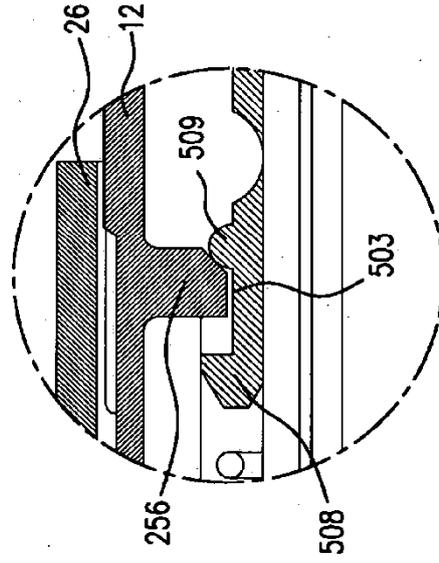
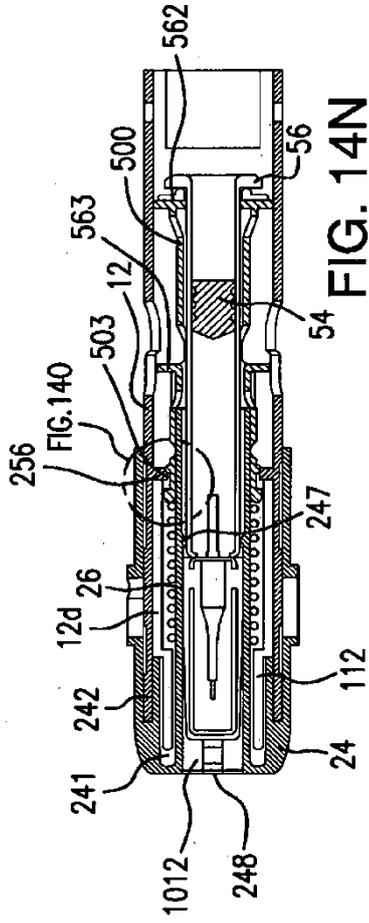


FIG. 14K





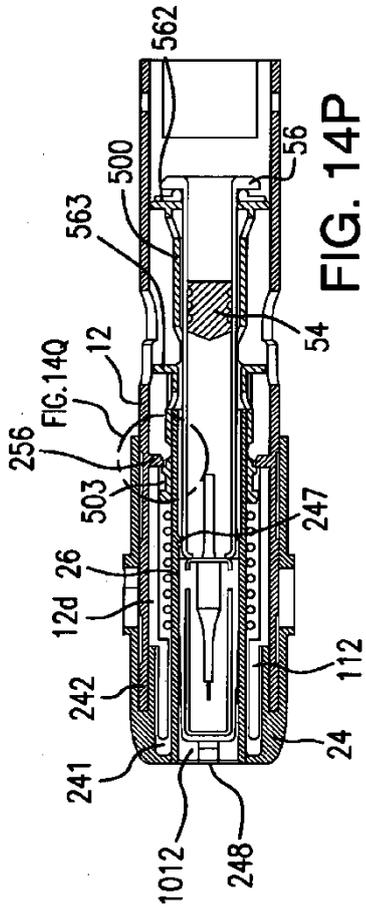


FIG. 14P

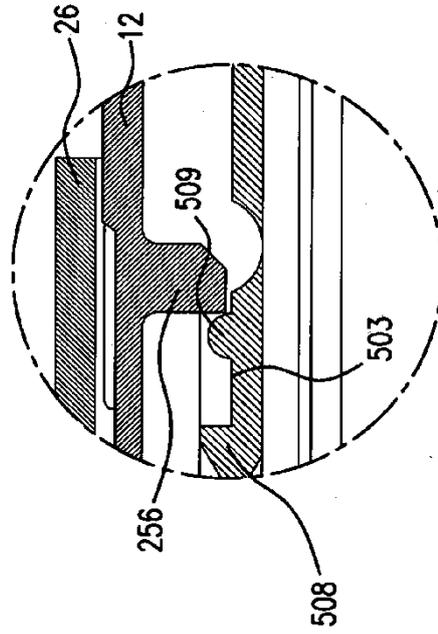


FIG. 14Q

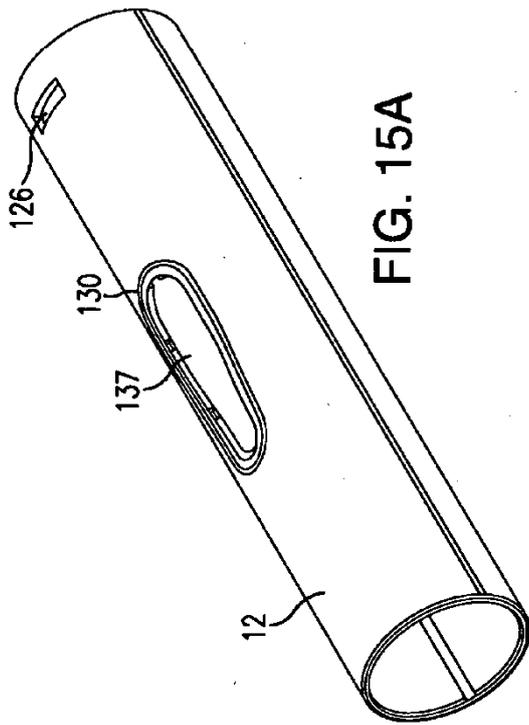


FIG. 15A

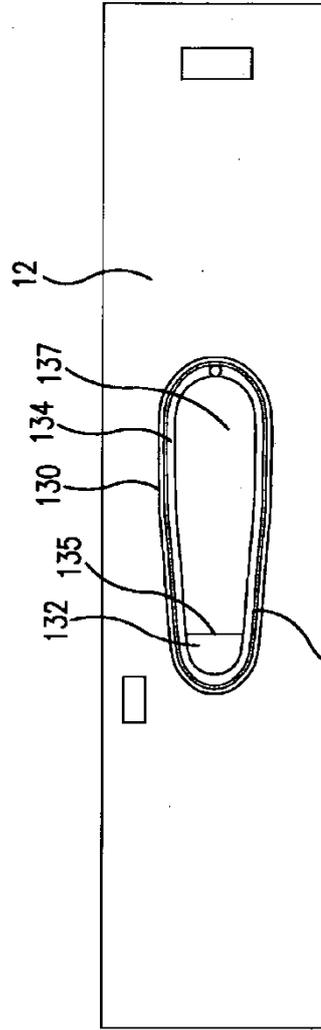


FIG. 15B

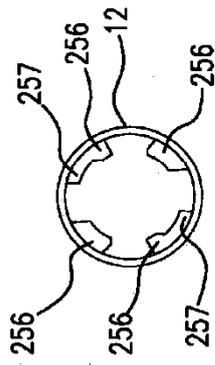


FIG. 15C

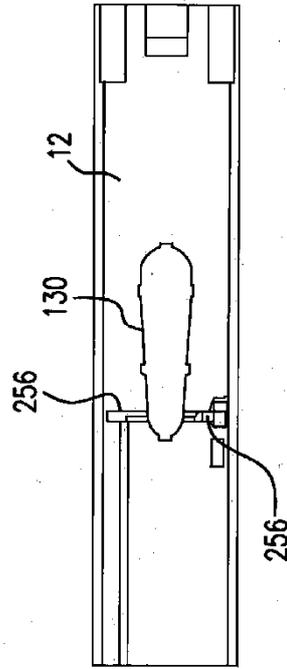


FIG. 15D

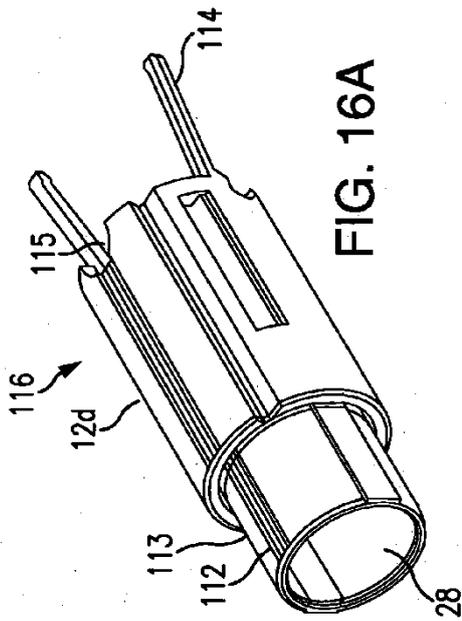


FIG. 16A

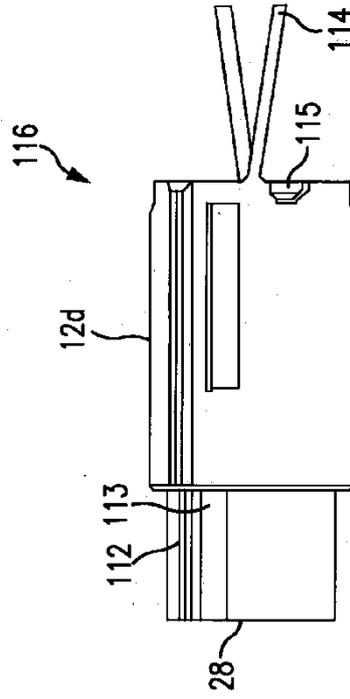


FIG. 16B

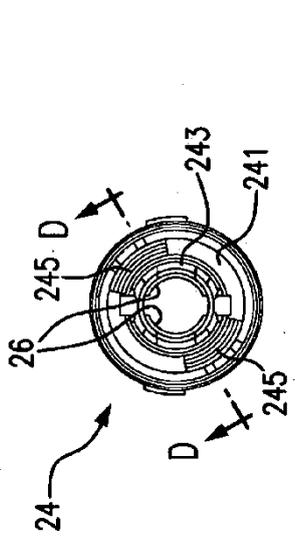


FIG. 17C

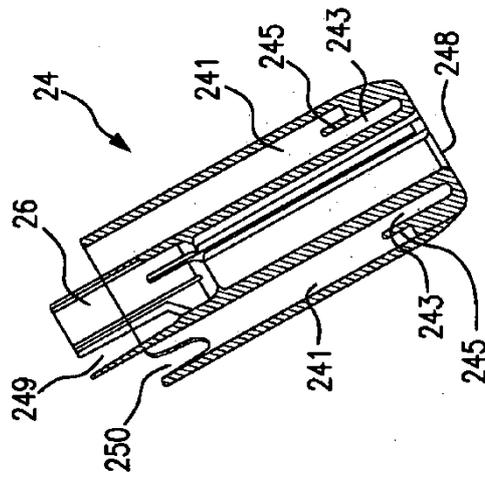


FIG. 17D

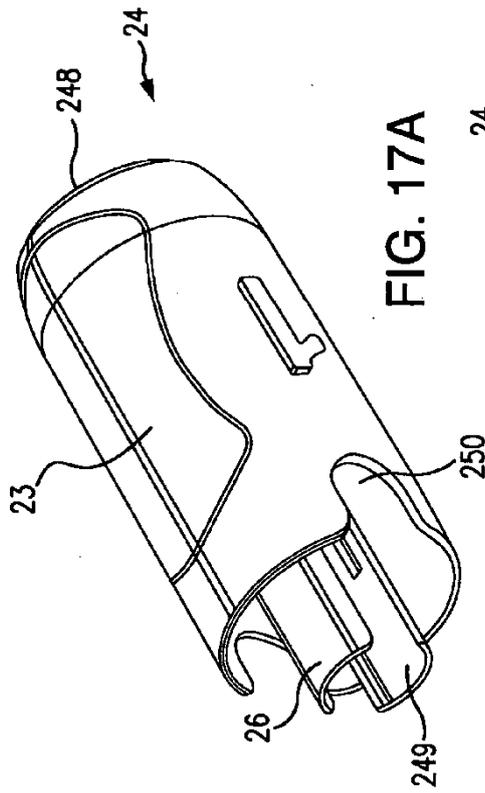


FIG. 17A

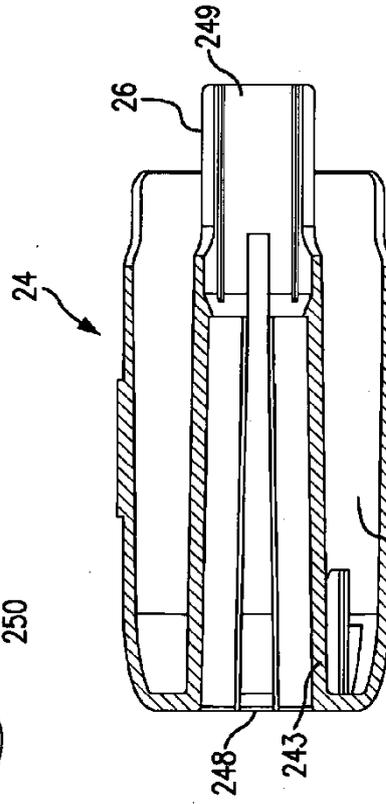


FIG. 17B

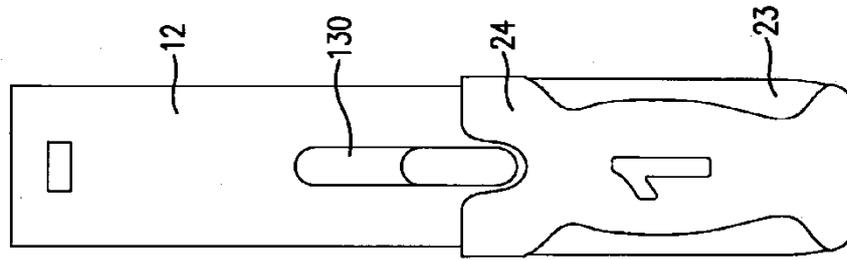


FIG. 19

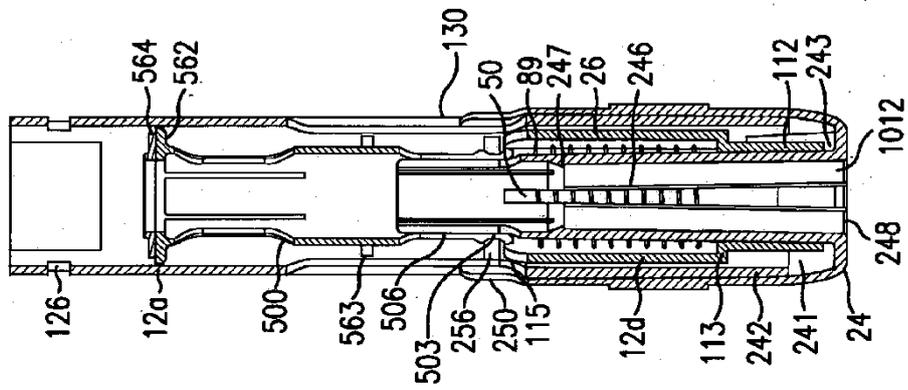


FIG. 18B

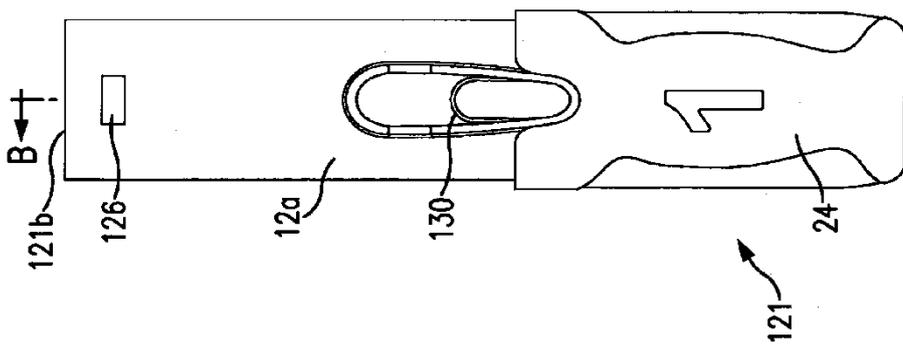


FIG. 18A