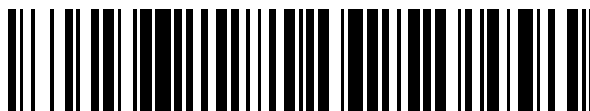


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 424**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2012 PCT/US2012/022432**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.08.2012 WO12103140**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2012 E 12702380 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 2667914**

54 Título: **Retirada de protectores de aguja de jeringas y dispositivos de inyección automática**

30 Prioridad:

24.01.2011 US 201161435467 P

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

28.05.2019

73 Titular/es:

**ABBVIE BIOTECHNOLOGY LTD (50.0%)
Clarendon House 2, Church Street
HM 11 Hamilton, BM y
ELCAM MEDICAL AGRICULTURAL
COOPERATIVE ASSOCIATION LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**JULIAN, JOSEPH, F.;
LI, CHUAN;
ANDERSON, PHILIP, D;
LAURUSONIS, LINAS;
RADAY, LIOR;
CARMEL, EHUD;
MARLI, LIOR;
DAILY, DAVID y
KEENAN, GUY**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 714 424 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

Retirada de protectores de aguja de jeringas y dispositivos de inyección automática

5 Antecedentes

Los dispositivos de inyección automática ofrecen una alternativa a las jeringas de funcionamiento manual para administrar agentes terapéuticos en los cuerpos de los pacientes y permiten a los pacientes la autoadministración de agentes terapéuticos. Los dispositivos de inyección automática pueden utilizarse para administrar medicamentos en situaciones de emergencia, por ejemplo, administrar epinefrina para contrarrestar los efectos de una reacción alérgica severa. También se han descrito dispositivos de inyección automática para su uso en la administración de medicamentos antiarrítmicos y agentes trombolíticos selectivos durante un infarto de miocardio. Véase, por ejemplo, las patentes estadounidenses n.^{os} 3.910.260; 4.004.577; 4.689.042; 4.755.169; y 4.795.433.

15 Por ejemplo, en las patentes estadounidenses n.^{os} 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; y la publicación de patente internacional n.º WO/2008/005315 también se describen diversos tipos de dispositivos de inyección automática.

20 Convencionalmente, un dispositivo de inyección automática aloja una jeringa y, cuando se hace funcionar, hace que la jeringa se mueva hacia delante y que una aguja sobresalga del alojamiento de modo que un agente terapéutico contenido en la jeringa se inyecte en el cuerpo de un paciente.

25 Una inyección automática convencional puede incluir uno o varios protectores de aguja para proteger la aguja de jeringa de daños y de un contacto accidental y para mantener la esterilidad de la aguja de inyección. Los protectores de aguja incluyen un protector de aguja blando que está formado de un material flexible, y un protector de aguja rígido que está formado de un material rígido, no flexible y que proporcionan una mayor protección mecánica a la aguja de inyección. Los dispositivos de inyección automática convencionales también pueden incluir un capuchón retirable que cubre los protectores de aguja para proporcionar protección mecánica para los protectores de aguja y para facilitar la retirada de los protectores de aguja antes de que pueda realizarse una inyección.

30 Las figuras 1A y 1B ilustran una jeringa 100 a modo de ejemplo que incluye un cuerpo de jeringa sustancialmente tubular 102 para contener un agente terapéutico. La figura 1A ilustra una vista lateral de la jeringa 100 a modo de ejemplo. La figura 1B ilustra una vista en sección transversal de la jeringa 100 a modo de ejemplo dividida en dos a lo largo del eje longitudinal L. Una aguja de inyección puede estar acoplada en un extremo distal del cuerpo de jeringa 102. La aguja de inyección puede estar cubierta y protegida por un protector de aguja blando 104 y un protector de aguja rígido 106 que rodea el protector de aguja blando 104. Una o varias aberturas 108 pueden estar previstas en una pared lateral del protector de aguja rígido 106 para permitir que una parte del protector de aguja blando 104 se extienda a través de las aberturas 108. Esto permite que el protector de aguja blando 104 y el protector de aguja rígido 106 encajen lo que, a su vez, permite la retirada tanto del protector de aguja blando 104 como del protector de aguja rígido 106 cuando se quita el protector de aguja rígido 106 del cuerpo de jeringa 102 en el sentido distal (representado por la flecha R), exponiendo así la aguja de inyección para su uso en la aplicación de una inyección. En una forma de realización a modo de ejemplo, una parte estriada 110 puede estar prevista en la superficie exterior del protector de aguja rígido 106. La parte estriada 110 puede incluir una o varias estrías alternas que sobresalen hacia fuera intercaladas con ranuras, y así puede proporcionar una región de mayor contacto de fricción para la retirada del protector de aguja rígido 106 de la jeringa.

50 El documento US 7 771 397 da a conocer un conjunto de cubierta de aguja que incluye un elemento de funcionamiento manual generalmente tubular; un protector de aguja rígido (RNS) dotado de un capuchón elástico dispuesto por dentro, dispuesto a su vez para alojar y proteger una aguja de inyección; y un conjunto de retirada de RNS, que incluye un elemento de forma tubular que rodea el RNS. El elemento de forma tubular está dotado de al menos un elemento de agarre que permite un agarre del RNS con el fin de retirar el RNS. El conjunto de retirada de RNS incluye además un elemento de unión giratorio que tiene un extremo distal unido de manera fija al elemento de forma tubular y un extremo proximal unido de manera rotatoria al elemento de funcionamiento manual de modo que el elemento de funcionamiento manual pueda voltearse libremente con relación al conjunto de retirada de RNS pero se bloquee en una dirección axial.

60 El documento GB 2 465 389 da a conocer un aparato para facilitar la retirada de una caperuza de una jeringa precargada, proporcionando la caperuza una cubierta estéril para una aguja de la jeringa, y estando configurada la jeringa para cargarse en un dispositivo de inyección, comprendiendo el aparato: un alojamiento sustancialmente cilíndrico que define una abertura para recibir una caperuza unida a una jeringa precargada; una pluralidad de dedos dispuestos dentro del alojamiento y que pueden desviarse en una dirección sustancialmente radial por la caperuza cuando la caperuza se inserta en el alojamiento, estando dotados los extremos de los dedos de respectivas formaciones para encajar en un canal formado en la unión de la caperuza y un hombro de la jeringa; y un collar dispuesto para deslizarse sobre los dedos entre una primera posición en la que los dedos pueden desviarse libremente y una segunda posición en la que se evita tal desviación.

El documento US 2009/182284 da a conocer una jeringa que comprende: un mango que tiene una primera pestaña y una segunda pestaña que forman una empuñadura: un primer arco que forma una superficie inferior de la primera pestaña contorneado para corresponder a un radio de un arco formado por los dedos de un usuario; un segundo arco que forma una superficie inferior de la segunda pestaña contorneado para corresponder a un radio de un arco formado por los dedos del usuario y conformado más plano que el primer arco; un cilindro de jeringa que tiene un cilindro exterior y un cilindro interior, teniendo el cilindro interior marcas de dosificación y una aguja montada en un extremo distal, estando conformado el cilindro exterior para recibir el cilindro interior y teniendo una sección transversal elíptica para magnificar las marcas de dosificación situadas sobre el cilindro interior; y una tapa de punta acoplable de manera deslizante con un extremo distal del cilindro de jeringa para proteger la aguja, que comprende una tapa exterior; una tapa interior; y un conector conformado para encajar dentro de, y acoplarse a, la tapa exterior y acoplarse a la tapa interior y que tiene una pluralidad de primeras patas separadas simétricamente unas de otras, teniendo cada primera pata una pluralidad de lengüetas orientadas hacia el interior que apuntan hacia una región distal del conector y adaptadas para acoplarse a una región proximal de la tapa interior, en el que la pluralidad de lengüetas orientadas hacia el interior están dispuestas en un ángulo con respecto a la pluralidad de primeras patas, teniendo el conector una pluralidad de segundas patas separadas simétricamente unas de otras, teniendo cada segunda pata una pluralidad de lengüetas orientadas hacia el exterior situadas en la región distal del conector y adaptadas para acoplarse a una región distal de la tapa exterior.

El documento WO 2009/155277 da a conocer un inyector automático que comprende: un alojamiento: un refuerzo frontal conectado a un extremo distal del alojamiento; una jeringa alojada dentro del alojamiento, incluyendo la jeringa un cilindro que tiene un hombro alrededor de un extremo distal del cilindro; y un conjunto de inyección conectado de manera operativa a la jeringa y configurado para desviar la jeringa de una posición inicial en la que la jeringa está rodeada por el alojamiento a una posición extendida en la que una parte de la jeringa se extiende más allá del alojamiento, en el que el refuerzo frontal está configurado para moverse desde una primera posición abierta cuando la jeringa está en la posición inicial hasta una segunda posición cerrada para engancharse con el hombro de la jeringa cuando la jeringa está en la posición extendida.

El documento WO 2009/040603 da a conocer un dispositivo para la inyección automática de un producto en un sitio de inyección, comprendiendo dicho dispositivo: - un alojamiento que puede recibir un contenedor; un protector de aguja para la protección de una aguja que se proporciona en el contenedor antes del uso de dicho dispositivo; y un elemento de retirada de protección para retirar dicho protector de aguja de dicho dispositivo, estando acoplado dicho elemento de retirada de protección a dicho protector de aguja y estando montado en el alojamiento de una manera separable, por ejemplo a través de medios rompibles o de encaje a presión, comprendiendo dicho elemento de retirada de protección medios a prueba de manipulación que se activan mediante la retirada de al menos una parte de dicho elemento de retirada de protección, caracterizado por que dicha al menos una parte de dicho elemento de retirada de protección puede retirarse del alojamiento ejerciendo una fuerza igual a o por debajo de 30 N.

El documento WO 2006/063015 da a conocer un contenedor que comprende una primera parte y una segunda parte, teniendo la primera parte una parte de inserción y teniendo la segunda parte un receptáculo de inserción, encajando la parte de inserción y el receptáculo de inserción para formar una articulación, en el que o bien la primera parte o bien la segunda parte tiene al menos un saliente y la otra parte tiene al menos un receptáculo de saliente, de modo que el saliente encaja en el receptáculo de saliente, de modo que, cuando la primera parte y la segunda parte giran una respecto a otra, el saliente y el receptáculo de saliente alejan la primera parte de la segunda parte.

Sumario

La invención se refiere a un aparato para retirar un protector de aguja de una jeringa como se reivindica en la reivindicación 1 y a un dispositivo de inyección automática como se reivindica en la reivindicación 5.

Las formas de realización a modo de ejemplo proporcionan un elemento de retirada de protector de aguja que se engancha de manera fiable con un capuchón distal de un dispositivo de inyección automática y con uno o varios protectores de aguja acoplados a una jeringa del dispositivo. Un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo incluye dos mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro que se enganchan de manera fiable con los protectores de aguja, y uno o varios mecanismos de enganche de capuchón que se enganchan de manera fiable con el capuchón distal. Cuando un usuario retira el capuchón distal, el elemento de retirada de protector de aguja retira de manera fiable los protectores de aguja (por ejemplo, un protector de aguja blando y un protector de aguja rígido) de la jeringa, exponiendo así la aguja de inyección para realizar una inyección. En un procedimiento de ensamblaje a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo se engancha a un protector de aguja acoplado a una jeringa, antes de la inserción del conjunto de jeringa y elemento de retirada de protector de aguja en un alojamiento del dispositivo de inyección automática. Este procedimiento de ensamblaje a modo de ejemplo permite la inspección visual, por fuera del alojamiento del dispositivo, para garantizar que el elemento de retirada de protector de aguja está enganchado de manera correcta y fiable al protector de aguja antes de que el conjunto de jeringa y elemento de retirada de protector de aguja se inserte en el alojamiento.

Según una forma de realización a modo de ejemplo, se proporciona un aparato para retirar un protector de aguja de una jeringa. El aparato incluye un elemento tubular para encerrar el protector de aguja acoplado a la jeringa. El aparato también incluye uno o varios mecanismos de enganche de capuchón previstos en un extremo distal del elemento tubular y configurados para engancharse con un capuchón previsto para cubrir un extremo distal de la jeringa. El aparato también incluye dos mecanismos de enganche de protector previstos en un extremo proximal del elemento tubular y configurados para engancharse con el protector de aguja. Cuando se quita el aparato de la jeringa, los dos mecanismos de enganche de protector ejercen una fuerza contra el protector de aguja para retirar el protector de aguja de la jeringa. El aparato también incluye dos aberturas dispuestas en una pared lateral del elemento tubular estando previsto cada uno de los dos mecanismos de enganche de protector en una respectiva de las dos aberturas. El aparato también incluye dos partes recortadas formadas en la pared lateral del elemento tubular y dispuestas circunferencialmente de manera alterna con las dos aberturas alrededor del elemento tubular.

El capuchón puede incluir una abertura y una parte de pestaña prevista en la abertura, estando configurados los uno o varios mecanismos de enganche de capuchón del aparato para encajar en la abertura en el capuchón, y estando alojada la parte de pestaña del capuchón en un espacio debajo de los uno o varios mecanismos de enganche de capuchón.

El elemento tubular puede incluir tres aberturas y se proporcionan tres mecanismos de enganche de protector en las aberturas.

Los dos mecanismos de enganche de protector pueden estar configurados para engancharse con un espacio entre el protector de aguja y la jeringa.

El aparato puede estar configurado para engancharse con el protector de aguja acoplado a la jeringa cuando la jeringa está fuera de un alojamiento de un dispositivo de inyección automática.

Los dos mecanismos de enganche de protector pueden incluir un resalte inclinado previsto en una parte de la pared lateral del elemento tubular que hace tope con una correspondiente de las aberturas, sobresaliendo el resalte inclinado hacia la abertura y se inclina hacia dentro al interior de la perforación del elemento tubular. El resalte inclinado puede estar configurado para sobresalir a un ángulo de entre 30 grados y 60 grados con respecto al eje longitudinal del elemento tubular.

El elemento tubular puede incluir una perforación central hueca y los dos mecanismos de enganche de protector pueden incluir un primer resalte inclinado que sobresale en un primer extremo, de una pared lateral del elemento tubular, pudiendo estar configurado el primer resalte inclinado para inclinarse hacia dentro al interior de la perforación central hueca del elemento tubular. Los dos mecanismos de enganche de protector también pueden incluir un segundo resalte inclinado que sobresale, en un primer extremo, de un segundo extremo del primer resalte inclinado, pudiendo estar configurado el segundo resalte inclinado para inclinarse hacia dentro al interior de la perforación central hueca del elemento tubular a un ángulo desviado del eje longitudinal y el eje transversal del elemento tubular. El primer resalte inclinado puede estar configurado para sobresalir a un ángulo de hasta 20 grados con respecto al eje longitudinal del elemento tubular, y el segundo resalte inclinado puede estar configurado para sobresalir a un ángulo de entre 30 grados y 60 grados con respecto al eje longitudinal del elemento tubular.

El aparato también puede incluir una o varias muescas que se extienden longitudinalmente a lo largo de la pared lateral del elemento tubular, pudiendo estar configuradas y colocadas las una o varias muescas para permitir el movimiento radialmente hacia fuera de la pared lateral durante el ensamblaje del aparato con un protector de aguja.

El aparato también puede incluir una o varias ranuras o resaltes que se extienden longitudinalmente por una superficie externa del elemento tubular para mantener la alineación de las partes recortadas con una posición angular sustancialmente fija alrededor de un eje longitudinal central del aparato.

Según otra forma de realización a modo de ejemplo, se proporciona un dispositivo de inyección automática. El dispositivo de inyección automática incluye una jeringa, un protector de aguja acoplado a un extremo distal de la jeringa, y un capuchón para cubrir el protector de aguja. El dispositivo de inyección automática también incluye un aparato para retirar un protector de aguja dispuesto entre el protector de aguja y el capuchón. El aparato para retirar un protector de aguja incluye un elemento tubular para encerrar el protector de aguja acoplado a la jeringa, uno o varios mecanismos de enganche de capuchón previstos en un extremo distal del elemento tubular y enganchados con el capuchón, y dos mecanismos de enganche de protector previstos en un extremo proximal del elemento tubular y enganchados con el protector de aguja. Cuando se quita el aparato de la jeringa, los dos mecanismos de enganche de protector ejercen una fuerza contra el protector de aguja para retirar el protector de aguja de la jeringa. El aparato para retirar un protector de aguja también incluye dos aberturas dispuestas en una pared lateral del elemento tubular estando previsto cada uno de los dos mecanismos de enganche de protector en una respectiva de las dos aberturas. El aparato para retirar un protector de aguja también incluye dos partes recortadas formadas en la pared lateral del elemento tubular y dispuestas circunferencialmente de manera alterna con las dos aberturas alrededor del elemento tubular.

- El capuchón puede incluir una abertura y una parte de pestaña prevista en la abertura, estando configurados los uno o varios mecanismos de enganche de capuchón del aparato para encajar en la abertura en el capuchón, y estando alojada la parte de pestaña del capuchón en un espacio debajo de los uno o varios mecanismos de enganche de capuchón.
- 5 El elemento tubular del aparato para retirar un protector de aguja puede incluir tres aberturas y se proporcionan tres mecanismos de enganche de protector en las aberturas.
- 10 Los dos mecanismos de enganche de protector pueden estar configurados para engancharse con un espacio entre el protector de aguja y la jeringa.
- El aparato para retirar un protector de aguja puede estar configurado para engancharse con el protector de aguja acoplado a la jeringa cuando la jeringa está fuera de un alojamiento de un dispositivo de inyección automática.
- 15 Un alojamiento del dispositivo de inyección automática puede incluir una ventana de inspección, incluyendo el elemento tubular del aparato para retirar un protector de aguja una o varias ranuras o carriles, El dispositivo de inyección automática puede incluir además un manguito de jeringa con un elemento tubular para alojar la jeringa. El manguito de jeringa puede incluir uno o varios carriles o ranuras para el enganche móvil con las una o varias ranuras o carriles del aparato para retirar un protector de aguja para mantener la alineación entre la ventana de inspección del alojamiento y al menos una de las partes recortadas del aparato para retirar un protector de aguja.
- 20 El manguito de jeringa puede incluir una ventana de inspección alineada con la ventana de inspección del alojamiento y alineada con la al menos una parte recortada del aparato para retirar un protector de aguja.
- 25 El manguito de jeringa puede incluir una o varias ranuras o carriles para el enganche con uno o varios carriles o ranuras correspondientes en una superficie interna del alojamiento del dispositivo de inyección automática.
- Breve descripción de los dibujos
- 30 Los objetivos, aspectos, características y ventajas anteriores y otros de las formas de realización a modo de ejemplo resultarán más evidentes y podrán entenderse mejor haciendo referencia a la siguiente descripción en combinación con los dibujos adjuntos, en los que las figuras 2A, 2B, 2C, 2D, 3A, 3B, 4A, 4B, 5A, 5B, 6-9, 10A, 10B, 11-14, 15A, 15B, 16-19 y 27 se refieren a formas de realización de la invención reivindicada, en los que:
- 35 la figura 1A ilustra una vista lateral de una jeringa a modo de ejemplo,
- la figura 1B ilustra una vista en sección transversal de la jeringa a modo de ejemplo de la figura 1A dividida en dos a lo largo del eje longitudinal L.
- 40 La figura 2A ilustra una vista lateral de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo enganchado a una jeringa.
- La figura 2B ilustra otra vista lateral del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de la figura 2A rotado aproximadamente 90 grados.
- 45 La figura 2C ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de las figuras 2A y 2B enganchado a una jeringa y un capuchón distal.
- La figura 2D es una vista desde abajo del capuchón distal a modo de ejemplo de la figura 2C que muestra el enganche del elemento de retirada de protector de aguja al capuchón distal.
- 50 La figura 3A ilustra una vista en perspectiva de un manguito de jeringa a modo de ejemplo.
- La figura 3B ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del manguito de jeringa a modo de ejemplo de la figura 3A dividido en dos a lo largo de un eje longitudinal L.
- 55 La figura 4A ilustra una vista en perspectiva de un conjunto de un manguito de jeringa a modo de ejemplo que aloja una jeringa a modo de ejemplo que está dotada de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo.
- 60 La figura 4B ilustra una vista en sección transversal del conjunto a modo de ejemplo de la figura 4A.
- La figura 5A ilustra una vista en perspectiva de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo.
- 65 La figura 5B ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de la figura 5A dividido en dos a lo largo de un eje longitudinal L.

La figura 6 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de las figuras 5A y 5B ensamblado con una jeringa y un capuchón distal.

5 La figura 7 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de las figuras 5A y 5B ensamblado con una jeringa, un capuchón distal y un manguito de jeringa.

La figura 8 ilustra una vista frontal en sección transversal del conjunto a modo de ejemplo de la figura 7.

10 La figura 9 ilustra una vista desde abajo de un capuchón distal a modo de ejemplo que es aplicable a las figuras 6-8.

La figura 10A ilustra una vista en perspectiva de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo.

15 La figura 10B ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de la figura 10A dividido en dos a lo largo de un eje longitudinal L.

La figura 11 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de las figuras 10A y 10B ensamblado con una jeringa y un capuchón distal.

20 La figura 12 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de las figuras 10A y 10B ensamblado con una jeringa, un capuchón distal y un manguito de jeringa.

La figura 13 ilustra una vista frontal en sección transversal del conjunto a modo de ejemplo de la figura 12.

25 La figura 14 ilustra una vista desde abajo de un capuchón distal a modo de ejemplo que es aplicable a las figuras 11-13.

La figura 15A ilustra una vista en perspectiva de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo.

30 La figura 15B ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de la figura 15A dividido en dos a lo largo de un eje longitudinal L.

35 La figura 16 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de las figuras 15A y 15B ensamblado con una jeringa y un capuchón distal.

La figura 17 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de las figuras 15A y 15B ensamblado con una jeringa, un capuchón distal y un manguito de jeringa.

40 La figura 18 ilustra una vista frontal en sección transversal del conjunto a modo de ejemplo de la figura 17.

La figura 19 ilustra una vista desde abajo de un capuchón distal a modo de ejemplo que es aplicable a las figuras 16-18.

45 La figura 20 ilustra una vista en sección transversal de otro elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo dividido en dos a lo largo del eje longitudinal L.

50 La figura 21 ilustra una vista en sección transversal de otro elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo dividido en dos a lo largo del eje longitudinal L.

La figura 22 ilustra una vista en sección transversal de otro elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo dividido en dos a lo largo del eje longitudinal L.

55 La figura 23 ilustra una vista en sección transversal de otro elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo dividido en dos a lo largo del eje longitudinal L.

La figura 24 ilustra una vista en sección transversal de otro elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo dividido en dos a lo largo del eje longitudinal L.

60 La figura 25 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para ensamblar un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo con una jeringa y un capuchón distal de un dispositivo de inyección automática, en el que el elemento de retirada de protector de aguja se ensambla con una jeringa antes de la inserción de la jeringa en el alojamiento del dispositivo.

65

La figura 26 ilustra una vista del dispositivo del procedimiento a modo de ejemplo de la figura 25 con el que puede ensamblarse un dispositivo de inyección automática a modo de ejemplo.

5 La figura 27 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para ensamblar un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo con una jeringa y un capuchón distal de un dispositivo de inyección automática, en el que el elemento de retirada de protector de aguja se ensambla con una jeringa después de la inserción de la jeringa en el alojamiento del dispositivo.

10 La figura 28 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para utilizar un dispositivo de inyección automática a modo de ejemplo para administrar una inyección.

Descripción detallada

15 Una dificultad en el diseño de los dispositivos de inyección automática convencionales radica en proporcionar un mecanismo que de manera fiable se enganche con un protector de aguja blando y/o un protector de aguja rígido para retirarlo de la jeringa. Por ejemplo, en determinados dispositivos de inyección automática convencionales, un capuchón distal retirable incluye un mecanismo que encaja en su posición en un espacio formado entre el cuerpo de jeringa y el protector de aguja. Cuando se retira el capuchón distal retirable, el mecanismo en el capuchón permite retirar también el protector de aguja debido a su enganche con el capuchón. Sin embargo, debido a las tolerancias de los componentes y otras variaciones de los componentes que aparecen durante el proceso de fabricación, en un dispositivo de inyección automática convencional es difícil conseguir un mecanismo de retirada de protector de aguja que de manera consistente encaje dentro del espacio formado entre el cuerpo de jeringa y el protector de aguja. Por los mismos motivos, en un dispositivo de inyección automática convencional es difícil garantizar que el mecanismo de retirada de protector de aguja se mantenga enganchado con el protector de aguja, y que el mecanismo de retirada de protector de aguja aplica un nivel apropiado de fuerza al protector de aguja cuando el usuario retira el capuchón con el fin de retirar el protector de aguja.

20 Las formas de realización a modo de ejemplo subsanan las deficiencias en los dispositivos de inyección automática convencionales proporcionando un elemento de retirada de protector de aguja que de manera fiable se engancha con y retira uno o varios protectores de aguja cuando se retira un capuchón distal retirable de un extremo distal del dispositivo. Un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo puede proporcionarse por separado de uno o varios protectores de aguja y de un capuchón distal retirable que cubre el extremo distal del dispositivo. El elemento de retirada de protector de aguja puede incluir uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro que se enganchan de manera fiable con uno o varios protectores de aguja, y uno o varios mecanismos de enganche de capuchón que se enganchan de manera fiable con el capuchón distal retirable. Cuando un usuario retira el capuchón distal retirable que cubre el extremo distal del dispositivo, el elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo retira de manera fiable los protectores de aguja de la jeringa, exponiendo así la aguja de inyección para realizar una inyección.

25 La solicitud de patente provisional estadounidense n.º 61/435.467, presentada el 24 de enero de 2011, de la que la presente solicitud reivindica prioridad, enseña algunos elementos de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo que emplean el concepto de “flotar” con respecto a un capuchón distal retirable y un elemento de retirada de protector de aguja unido al mismo antes de la colocación del capuchón distal retirable sobre un dispositivo de inyección automática. La solicitud de patente provisional estadounidense n.º 61/435.467, presentada el 24 de enero de 2011, también enseña algunos elementos de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo que “no flotan” y no emplean el concepto de “flotar” con respecto a un capuchón distal retirable y un elemento de retirada de protector de aguja unido a un dispositivo de inyección automática.

30 El concepto de “flotar” se refiere a la estructura, función y operación de un elemento de retirada de protector de aguja y un capuchón distal retirable que forman un solo conjunto y, como parte del conjunto, se deslizan uno respecto a otro a lo largo de un eje longitudinal durante la unión a un dispositivo de inyección automática, en el que el movimiento relativo supera tolerancias aceptables que explican las variaciones de fabricación en los componentes ensamblados. El empleo de “flotar” se refiere a un solo conjunto formado por un elemento de retirada de protector de aguja y un capuchón distal retirable que se ensamblan previamente antes de que el elemento de retirada de protector de aguja se enganche a un protector de aguja. Es decir, en un dispositivo de inyección automática que emplea “flotar”, el capuchón distal retirable y el elemento de retirada de protector de aguja ensamblados previamente forman un conjunto de una sola pieza que se engancha al protector de aguja y al dispositivo de inyección automática después de que la jeringa se cargue en el dispositivo de inyección automática. El capuchón distal retirable y el elemento de retirada de protector de aguja ensamblados previamente se enganchan al dispositivo de inyección automática en al menos dos etapas en las que el capuchón distal se engancha primero al dispositivo de inyección automática, y posteriormente el elemento de retirada de protector de aguja se engancha al protector de aguja deslizándolo a lo largo de un eje longitudinal desde una primera posición hasta una segunda posición enganchada mientras que el capuchón distal permanece enganchado al dispositivo de inyección automática.

35 Otros elementos de retirada de protector de aguja y capuchones distales a modo de ejemplo que se enseñan en la presente divulgación “no flotan” y no se basan en el concepto de “flotar” para ensamblar de manera correcta y fiable

un elemento de retirada de protector de aguja y un capuchón distal retirable en un dispositivo de inyección automática. El concepto de “no flotar” o “falta de flotabilidad” se refiere a la estructura, función y operación de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo y un capuchón distal retirable que no se ensamblan previamente como un solo conjunto y que no están configurados para deslizarse uno respecto a otro a lo largo de un eje longitudinal durante la unión a un dispositivo de inyección automática con el fin de enganchar el elemento de retirada de protector de aguja al protector de aguja, en el que el movimiento relativo supera tolerancias aceptables que explican las variaciones de fabricación en los componentes ensamblados. Es decir, en un dispositivo de inyección automática que no emplea “flotar” (es decir, que “no flota”) el capuchón distal retirable y el elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo no se ensamblan previamente y no forman un conjunto de una sola pieza. Es decir, en formas de realización que “no flotan” a modo de ejemplo un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo es un conjunto enganchado a un protector de aguja unido a una jeringa antes de la inserción del conjunto de jeringa y elemento de retirada de protector de aguja en un alojamiento del dispositivo de inyección automática. A su vez, el capuchón distal retirable se engancha entonces al dispositivo en un proceso de una etapa en el que acoplar el capuchón distal al extremo distal del alojamiento de dispositivo también engancha el capuchón distal con el elemento de retirada de protector de aguja. La estructura, función y operación del capuchón distal retirable y del elemento de retirada de protector de aguja en forma de realización que “no flotan” no admiten el ensamblaje previo como un conjunto de una sola pieza y no admiten el movimiento del elemento de retirada de protector de aguja unido al capuchón distal retirable de una primera posición a una posición enganchada a lo largo de un eje longitudinal.

Los dispositivos de inyección automática que no se basan en el concepto de “flotar” para ensamblar un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo y un capuchón distal son ventajosos con respecto a los dispositivos de inyección automática que se basan en el concepto de “flotar”. Esto se debe a que el basarse en el movimiento relativo entre el elemento de retirada de protector de aguja y el capuchón distal en los dispositivos de inyección automática que utilizan “flotar” aumenta el riesgo de un enganche poco fiable e incorrecto del elemento de retirada de protector de aguja con el protector de aguja, y por tanto reduce la robustez del conjunto.

Además, en las formas de realización a modo de ejemplo, la opción de ensamblar el elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo con el protector de aguja fuera del alojamiento de dispositivo y fuera del capuchón distal permite la inspección visual del proceso de ensamblaje para garantizar que el elemento de retirada de protector de aguja esté enganchado de manera correcta y fiable con un espacio entre el cuerpo de jeringa y el protector de aguja.

I. Definiciones

En esta sección se definen determinados términos para facilitar la comprensión de las formas de realización a modo de ejemplo.

Los términos “dispositivo de inyección automática” e “inyector automático”, tal como se utilizan en el presente documento, se refieren a un dispositivo que permite que un paciente se administre a sí mismo una dosis terapéuticamente eficaz de un agente terapéutico, difiriendo el dispositivo de una jeringa convencional por la inclusión de un mecanismo para entregar automáticamente el agente terapéutico al paciente mediante inyección cuando se engancha el mecanismo.

Los términos “recipiente” y “contenedor”, tal como se utilizan en el presente documento, se refieren a una jeringa o cartucho que pueden utilizarse en un dispositivo de inyección automática a modo de ejemplo para contener una dosis de un agente terapéutico.

Los términos “jeringa” y “cartucho”, tal como se utilizan en el presente documento, se refieren a una parte de cilindro estéril de un dispositivo de inyección automática que se carga con una dosis de un agente terapéutico antes de la distribución o venta del dispositivo a un paciente u otro profesional no médico para la administración del agente terapéutico a un paciente. En una forma de realización a modo de ejemplo, un extremo distal de la parte de cilindro de una jeringa puede acoplarse a una aguja de inyección hipodérmica estéril. En una forma de realización a modo de ejemplo, un extremo distal de la parte de cilindro de un cartucho puede no estar acoplado a una aguja de inyección. Es decir, en las formas de realización a modo de ejemplo, una jeringa puede ser un cartucho con una aguja de inyección unida previamente acoplada a su parte de cilindro.

Las formas de realización a modo de ejemplo descritas en el presente documento con referencia a un conjunto de jeringa también pueden implementarse utilizando un conjunto de cartucho. De manera similar, las formas de realización a modo de ejemplo descritas en el presente documento con referencia a un conjunto de cartucho también pueden implementarse utilizando un conjunto de jeringa.

El término “jeringa precargada”, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a una jeringa que se carga con un agente terapéutico inmediatamente antes de la administración del agente terapéutico a un paciente, y una jeringa que está cargada con un agente terapéutico y se almacena en esta forma precargada durante un periodo de tiempo antes de la administración del agente terapéutico a un paciente.

- 5 Los términos “aguja de inyección” y “aguja”, tal como se utilizan en el presente documento, se refieren a una aguja en un dispositivo de inyección automática que se inserta en el cuerpo de un paciente para entregar una dosis de un agente terapéutico al cuerpo del paciente. En una forma de realización a modo de ejemplo, la aguja de inyección puede estar acoplada directamente a o, de otro modo, puede estar en contacto con un conjunto de jeringa o un conjunto de cartucho que contiene una dosis del agente terapéutico. En otra forma de realización a modo de ejemplo, la aguja de inyección puede estar acoplada indirectamente a la jeringa o conjunto de cartucho, por ejemplo, a través de una aguja de jeringa y/o un mecanismo de transferencia que proporciona una comunicación de fluido entre el conjunto de jeringa o cartucho y la aguja de inyección.
- 10 El término “material termoplástico”, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a un material que tiene la propiedad de ablandarse o fundirse cuando se calienta y de endurecerse y volverse de nuevo rígido cuando se enfría. Los materiales termoplásticos pueden volver a fundirse y enfriarse repetidas veces sin sufrir ningún cambio químico apreciable. Un termoplástico es un polímero que se convierte en un líquido cuando se calienta y se congela a un estado muy vítreo cuando se enfría lo suficiente. La mayor parte de los termoplásticos son polímeros de alto peso molecular cuyas cadenas se asocian a través de fuerzas débiles de Van der Waals (polietileno); interacciones dipolo-dipolo más fuertes y enlace de hidrógeno (nailon); o incluso apilamiento de anillos aromáticos (poliestireno). Los polímeros termoplásticos difieren de los polímeros termoendurecibles (caucho vulcanizado) en que, a diferencia de los polímeros termoendurecibles, pueden volver a fundirse y moldearse. Muchos materiales termoplásticos son polímeros de adición; por ejemplo, polímeros de crecimiento en cadena de vinilo tales como polietileno y polipropileno.
- 15 El término “estado de preinyección”, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a un estado de un dispositivo de inyección automática antes de la activación del dispositivo, es decir, antes del inicio de la entrega de un agente terapéutico contenido en el dispositivo.
- 20 El término “estado de inyección”, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a uno o varios estados de un dispositivo de inyección automática durante la entrega de un agente terapéutico contenido en el dispositivo.
- 30 El término “estado de posinyección”, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a la finalización de la entrega de una dosis terapéuticamente eficaz de un agente terapéutico contenido en el dispositivo, o la retirada del dispositivo del paciente antes de la finalización de la entrega de una dosis terapéuticamente eficaz del agente terapéutico.
- 35 El término “paciente” o “usuario”, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a cualquier tipo de animal, humano o no humano, al que puede administrarse una sustancia utilizando los dispositivos de inyección automática a modo de ejemplo.
- 40 El término “proximal”, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a una parte, extremo o componente de un dispositivo de inyección automática a modo de ejemplo más alejada de un sitio de inyección en el cuerpo de un paciente cuando el dispositivo se apoya en el paciente para una inyección o para simular una inyección.
- 45 El término “distal”, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a una parte, extremo o componente de un dispositivo de inyección automática a modo de ejemplo más cerca de un sitio de inyección en el cuerpo de un paciente cuando el dispositivo se apoya en el paciente para una inyección o para simular una inyección.
- El término “plano” se utiliza en el presente documento, en un sentido amplio, de modo que significa exactamente plano o aproximadamente plano dentro de cierta tolerancia de exactamente plano.
- 50 El término “cóncavo” se utiliza en el presente documento, en un sentido amplio, de modo que significa exactamente cóncavo o aproximadamente cóncavo dentro de cierta tolerancia de exactamente cóncavo.
- El término “convexo” se utiliza en el presente documento, en un sentido amplio, de modo que significa exactamente convexo o aproximadamente convexo dentro de cierta tolerancia de exactamente convexo.
- 55 El término “elíptico” se utiliza en el presente documento, en un sentido amplio, de modo que significa exactamente elíptico o aproximadamente elíptico dentro de cierta tolerancia de exactamente elíptico.
- 60 El término “ovalado” se utiliza en el presente documento, en un sentido amplio, de modo que significa exactamente ovalado o aproximadamente ovalado dentro de cierta tolerancia de exactamente ovalado.
- El término “rectangular” se utiliza en el presente documento, en un sentido amplio, de modo que significa exactamente rectangular o aproximadamente rectangular dentro de cierta tolerancia de exactamente rectangular.
- 65 El término “paralelo” se utiliza en el presente documento, en un sentido amplio, de modo que significa exactamente paralelo o aproximadamente paralelo dentro de cierta tolerancia de exactamente paralelo.

El término “recto” se utiliza en el presente documento, en un sentido amplio, de modo que significa exactamente recto o aproximadamente recto dentro de cierta tolerancia de exactamente recto.

5 El término “igual” se utiliza en el presente documento, en un sentido amplio, de modo que significa exactamente igual o aproximadamente igual dentro de cierta tolerancia.

El término “adyacente” se utiliza en el presente documento, en un sentido amplio, de modo que significa inmediatamente adyacente o aproximadamente adyacente dentro de cierta tolerancia.

10 El término “eje transversal” se utiliza en el presente documento de modo que se refiere a un eje sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal.

15 El término “que sobresale hacia dentro” se utiliza en el presente documento de modo que se refiere a una o varias lengüetas o dientes en un elemento de retirada de protector de aguja que se extienden longitudinalmente a lo largo de un eje longitudinal y que tienen un extremo proximal unido a una estructura tubular del elemento de retirada de protector de aguja y un extremo distal separado de la estructura tubular del elemento de retirada de protector de aguja y que sobresale hacia dentro a una cavidad interna de la estructura tubular.

20 II. Elementos de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo

En una forma de realización a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja puede proporcionarse como componente separado de un protector de aguja para cubrir una aguja de inyección y de un capuchón distal retirable para cubrir un extremo distal de un dispositivo de inyección automática. El elemento de retirada de protector de aguja puede incluir uno o varios mecanismos de enganche de capuchón configurados para engancharse con el capuchón distal retirable de modo que la retirada del capuchón distal del alojamiento de dispositivo retire automáticamente también el elemento de retirada de protector de aguja. El elemento de retirada de protector de aguja puede incluir uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro configurados para el enganche directo o indirecto con un protector de aguja rígido (en un dispositivo que incluye un protector de aguja rígido) y/o un protector de aguja blando (en un dispositivo que incluye un protector de aguja blando pero carece de un protector de aguja rígido). Como el elemento de retirada de protector de aguja se engancha al protector de aguja, cuando el elemento de retirada de protector de aguja se retira del alojamiento de dispositivo (por ejemplo, mediante la retirada del capuchón distal enganchado al elemento de retirada de protector de aguja), esto da como resultado la retirada del protector de aguja enganchado al elemento de retirada de protector de aguja.

Los elementos de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo están configurados y diseñados para un enganche rápido, sencillo y fiable tanto al capuchón distal como a un protector de aguja. Pueden utilizarse uno o varios procedimientos a modo de ejemplo para ensamblar un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo en un protector de aguja acoplado a una jeringa. En un procedimiento a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo puede ensamblarse con un protector de aguja acoplado a una jeringa después de que la jeringa se haya insertado en el alojamiento del dispositivo. En otro procedimiento a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo, que se proporciona como componente separado de un capuchón distal y una jeringa, puede ensamblarse con un protector de aguja acoplado a una jeringa antes de la inserción de la jeringa en el alojamiento del dispositivo. La opción de ensamblar el elemento de retirada de protector de aguja en el protector de aguja fuera del alojamiento de dispositivo permite la inspección visual del proceso de ensamblaje para garantizar que el elemento de retirada de protector de aguja se engancha de manera fiable con el protector de aguja en la jeringa antes de que el conjunto de jeringa se inserte en el alojamiento de dispositivo. Por tanto, el ensamblaje del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo en el dispositivo de inyección automática permite estar seguro de que, cuando el conjunto de jeringa se inserta en el alojamiento de dispositivo, el elemento de retirada de protector de aguja se engancha de manera fiable y correcta con el protector de aguja, solucionando así el problema de colocar de manera poco fiable los mecanismos de retirada de protector de aguja en los dispositivos de inyección automática convencionales.

55 Las figuras 2A-2D ilustran un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 200 enganchado a una jeringa 202 y a un capuchón distal 204. La figura 2A ilustra una vista lateral de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo enganchado a una jeringa. La figura 2B ilustra otra vista lateral del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de la figura 2A rotado aproximadamente 90 grados. La figura 2C ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo de las figuras 2A y 2B enganchado a una jeringa y un capuchón distal. La figura 2D es una vista desde abajo del capuchón distal a modo de ejemplo de la figura 2C que muestra el enganche del elemento de retirada de protector de aguja al capuchón distal. La longitud de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 200 puede oscilar entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 50 mm, pero no se limita a este intervalo a modo de ejemplo.

65

Las figuras 2A-2D se presentan con el fin de describir en general la estructura, función y operación de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo. En relación con las figuras 5-24 se describen Determinadas formas de realización a modo de ejemplo específicas pero no limitativas de elementos de retirada de protector de aguja.

5 En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 2A- 2D, una aguja de inyección (no mostrada) está acoplada al extremo distal de la jeringa 202. La aguja está cubierta con un protector de aguja blando 206 que, a su vez, está colocado dentro de y cubierto por un protector de aguja rígido 208. Partes del protector de aguja blando 206 pueden extenderse a través de una o varias aberturas en el protector de aguja rígido 208 como se muestra en la figura 2B. El elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 200 está colocado sobre el protector de aguja rígido 208. El elemento de retirada de protector de aguja 200 puede utilizarse para retirar todos los protectores de aguja cuando el elemento de retirada de protector de aguja 200 se desengancha de la jeringa 202.

15 El elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 200 puede incluir un solo elemento tubular. En otras formas de realización a modo de ejemplo, el elemento de retirada de protector de aguja 200 puede incluir dos, tres o más elementos tubulares. En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 2A-2D, el elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 200 puede incluir un elemento tubular proximal 210 que, en su borde distal, está acoplado de manera integral a un elemento tubular distal 212 en algunas formas de realización a modo de ejemplo. El elemento tubular distal 212 puede tener un diámetro externo menor y una longitud más corta que el elemento tubular proximal 210, y puede extenderse a lo largo de una longitud más corta del elemento de retirada de protector de aguja 200 a lo largo del eje longitudinal L que el elemento tubular proximal 210. Una parte de transición 214 puede extenderse entre el elemento tubular proximal 210 y el elemento tubular distal 212. Una parte de transición a modo de ejemplo 214 puede ser una transición escalonada, una transición en rampa, o una combinación de ambas.

25 El elemento tubular distal 212 puede tener una forma sustancialmente cilíndrica con una sección transversal sustancialmente circular u ovalada. En su extremo distal, la pared lateral del elemento tubular distal 212 puede incluir una o varias estructuras de plataforma que sobresalen longitudinalmente de la cara del elemento tubular distal 212 hacia un capuchón distal retirable. En una forma de realización a modo de ejemplo, una estructura de plataforma puede incluir una primera parte que sobresale longitudinalmente 216a, una segunda parte que sobresale longitudinalmente 216b y una parte transversal 216c que se extiende entre las partes que sobresalen longitudinalmente 216a, 216b en un extremo distal de la estructura de plataforma. La parte transversal 216c puede soportar uno o varios mecanismos de enganche de capuchón en una forma de realización a modo de ejemplo.

35 En su extremo distal, una estructura de plataforma a modo de ejemplo puede soportar o definir o proporcionar uno o varios mecanismos de enganche de capuchón 218a, 218b que sobresalen radialmente hacia fuera desde la estructura de plataforma. Los mecanismos de enganche de capuchón a modo de ejemplo pueden adoptar la forma de resaltes, dientes, clips, y otros mecanismos de enganche adecuados. Los mecanismos de enganche de capuchón a modo de ejemplo 218a, 218b pueden tener cualquier dimensión y estructura adecuada. Las longitudes a modo de ejemplo de los mecanismos de enganche de capuchón pueden incluir, pero no se limitan a, aproximadamente 1, 2, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 4,6, 4,7, 4,8, 4,9, 5, 5,1, 5,2, 5,3, 5,4, 5,5, 5,6, 5,7, 5,8, 5,9, 6, 6,5, 7 mm, todos los números intermedios, y similares.

45 En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 2A y 2B, un primer mecanismo de enganche de capuchón 218a y un segundo mecanismo de enganche de capuchón 218b se proporcionan en lados opuestos de la estructura de plataforma, es decir, separados entre sí aproximadamente 180 grados. En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 2A y 2B, los mecanismos de enganche de capuchón se proporcionan por separado y espaciados entre sí. En otra forma de realización a modo de ejemplo, puede proporcionarse un solo mecanismo de enganche de capuchón extendiéndose de manera anular alrededor de la estructura de plataforma. Un experto en la técnica reconocerá que los elementos de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo pueden incluir cualquier número adecuado de mecanismos de enganche de capuchón que se extienden desde la estructura de plataforma incluyendo, pero sin limitarse a, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, y similares.

55 Un primer extremo de cada mecanismo de enganche de capuchón 218a, 218b puede acoplarse a o puede proporcionarse de manera integral con la estructura de plataforma, y un segundo extremo de cada mecanismo de enganche de capuchón 218a, 218b puede suspenderse sobre un espacio correspondiente 220a, 220b entre el segundo extremo del mecanismo de enganche de capuchón y el elemento tubular distal 212. Durante el ensamblaje del elemento de retirada de protector de aguja 200 con un capuchón distal retirable 204, proporcionado para cubrir el elemento de retirada de protector de aguja, los mecanismos de enganche de capuchón 218a, 218b pueden acoplarse al capuchón 204 de modo que la retirada del capuchón también retire automáticamente el elemento de retirada de protector de aguja 200.

65 La figura 2C ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del capuchón distal retirable 204 en el que se proporciona una abertura central 226 a lo largo de eje longitudinal L. La figura 2D es una vista desde abajo de una cara distal 222 del capuchón distal 204 que muestra el enganche del elemento de retirada de protector de aguja 200

al capuchón distal 204. Pueden proporcionarse una o varias partes de detención que sobresalen hacia dentro 228a, 228b (por ejemplo, pestañas o bordes elevados) en la superficie interior de la abertura central 226 del capuchón distal 204. En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 2C y 2D, las partes de detención que sobresalen hacia dentro 228a, 228b pueden no extenderse a lo largo de toda la periferia de la abertura central 226.

5 En otra forma de realización a modo de ejemplo, las partes de detención que sobresalen hacia dentro pueden extenderse a lo largo de toda la periferia de la abertura central 226.

Como se muestra en la figura 2C, los uno o varios mecanismos de enganche de capuchón 218a, 218b del elemento de retirada de protector de aguja 200 pueden estar hechos para encajar a través de la abertura 226 del capuchón distal 204. En esta configuración ensamblada del elemento de retirada de protector de aguja 200 y el capuchón distal 204, las partes de detención que sobresalen hacia dentro 228a, 228b (por ejemplo, pestañas o bordes elevados) previstas en la abertura 226 del capuchón distal 204 pueden colocarse de manera fiable dentro del espacio 220a, 220b del elemento de retirada de protector de aguja 200. Esto permite que el elemento de retirada de protector de aguja 200 se enganche de manera fiable al capuchón distal 204 tras el ensamblaje y durante la retirada del capuchón 204 del alojamiento de dispositivo, produciendo así la retirada del capuchón distal 204 del alojamiento de dispositivo para retirar automáticamente también el elemento de retirada de protector de aguja 200. Como el elemento de retirada de protector de aguja 200 se engancha de manera fiable a uno o varios protectores de aguja 206, 208, la retirada del elemento de retirada de protector de aguja, a su vez, retira automáticamente también los protectores de aguja.

Los mecanismos de enganche de capuchón 218a, 218b pueden encajar en su sitio en la abertura 226 del capuchón distal 204 de modo que las partes de detención que sobresalen hacia dentro 228a, 228b se coloquen dentro del espacio 220a, 220b del elemento de retirada de protector de aguja 200. En una forma de realización a modo de ejemplo, cuando los mecanismos de enganche de capuchón 218a, 218b se enganchan con el capuchón distal 204, puede haber una disminución en la fuerza experimentada contra la inserción del capuchón distal 204 sobre el elemento de retirada de protector de aguja 200. En una forma de realización a modo de ejemplo, esta disminución en la fuerza puede detectarse por un usuario o automáticamente por una máquina de ensamblaje para determinar que las partes de detención que sobresalen hacia dentro 228a, 228b del capuchón distal 204 se han colocado de manera fiable dentro del espacio 220a, 220b del elemento de retirada de protector de aguja 200. En una forma de realización a modo de ejemplo, cuando los mecanismos de enganche de capuchón 218a, 218b se enganchan con el capuchón distal 204, puede emitirse un sonido de "clic" audible para proporcionar una indicación audible de que el capuchón distal 204 se ha enganchado satisfactoriamente con el elemento de retirada de protector de aguja 200.

El elemento tubular proximal 210 del elemento de retirada de protector de aguja 200 puede tener una forma sustancialmente cilíndrica con una sección transversal sustancialmente circular u ovalada. La pared lateral del primer elemento tubular 210 puede encerrar y definir una cavidad sustancialmente cilíndrica para alojar la aguja de inyección cubierta por el protector de aguja blando 206 y el protector de aguja rígido 208.

En o cerca de su borde proximal, la pared lateral del elemento tubular proximal 210 puede definir y/o incluir uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b que se desvían por la pared lateral para permanecer colocados de manera fiable dentro de un espacio 232 formado entre el cuerpo de la jeringa 202 y el borde proximal del protector de aguja rígido 208. En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 2A y 2B, se proporcionan un primer mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 230a y un segundo mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 230b en lados opuestos del elemento de retirada de protector de aguja 200, es decir, separados entre sí aproximadamente 180 grados.

Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b pueden colocarse en el espacio 232 durante el proceso de ensamblaje y pueden colocarse de manera fiable en el espacio durante el uso del dispositivo. Cuando el capuchón distal retirable que cubre la aguja de inyección se retira antes de realizar una inyección (tirando en el sentido indicado por la flecha R), los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b ejercen una fuerza en el sentido R contra el borde periférico del protector de aguja rígido 208, quitando así el protector de aguja rígido 208 y el protector de aguja blando 206 del cuerpo de jeringa 202 en el sentido R y exponiendo la aguja de inyección para realizar una inyección.

Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo 230a, 230b pueden estar configurados para desviarse contra el espacio 232 con una fuerza suficiente para garantizar que cuando el elemento de retirada de protector de aguja se retira del dispositivo, el elemento de retirada de protector de aguja 200 permanece enganchado con el protector de aguja rígido 208 y por tanto retira de manera fiable el protector de aguja rígido 208 del cuerpo de la jeringa 202. Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo 230a, 230b pueden estar configurados para comunicarse con el espacio 232 por un área o anchura suficiente para aplicar una fuerza suficiente para retirar el protector de aguja rígido cuando el elemento de retirada de protector de aguja se quita de la jeringa. En las formas de realización a modo de ejemplo, una anchura de un mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro a modo de ejemplo 230a, 230b que se comunica con el espacio 232 puede oscilar entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 7 mm, pero no se limita a este intervalo a modo de ejemplo. En una forma de realización a modo de ejemplo, el borde de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b que se comunica con el espacio 232

puede ser sustancialmente recto. En otra forma de realización a modo de ejemplo, el borde de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b que se comunica con el espacio 232 puede tener forma de sierra.

5 En una forma de realización a modo de ejemplo, el diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 200 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b puede ser menor que el diámetro externo del protector de aguja rígido 208. El diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 200 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b también puede ser menor que el diámetro externo del cuerpo de jeringa 202. El diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 200 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b puede ser sustancialmente igual al diámetro externo del espacio 232 formado entre el cuerpo de jeringa y el extremo proximal del protector de aguja rígido 208. Esta configuración de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b permite que los mecanismos de enganche de protector se encajen en su sitio en el espacio 232 de una manera fiable y ajustada de modo que el desenganche requiera un nivel de fuerza umbral mínimo. Esta configuración también evita que los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b se salgan del espacio 232 antes de que el elemento de retirada de protector de aguja 200 se quite del cuerpo de jeringa.

20 Un diámetro interno a modo de ejemplo del elemento de retirada de protector de aguja 200 puede oscilar entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 20 mm, pero no se limita a este intervalo a modo de ejemplo. Un diámetro interno a modo de ejemplo del elemento de retirada de protector de aguja 200 puede oscilar entre aproximadamente 8 mm y aproximadamente 11 mm en algunas formas de realización a modo de ejemplo. Un diámetro interno a modo de ejemplo del elemento de retirada de protector de aguja 200 puede ser de aproximadamente 8,5 mm en una forma de realización a modo de ejemplo. Un diámetro interno a modo de ejemplo del elemento de retirada de protector de aguja 200 puede ser de aproximadamente 11 mm en otra forma de realización a modo de ejemplo.

30 Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b pueden encajar en su sitio en el espacio 232 cuando el elemento de retirada de protector de aguja 200 se inserta sobre el protector de aguja rígido 208. Cuando los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b encajan en su sitio en el espacio 232, puede haber una disminución en la fuerza experimentada contra la inserción del elemento de retirada de protector de aguja 200 sobre el protector de aguja rígido 208. En una forma de realización a modo de ejemplo, esta disminución en la fuerza puede detectarse por un usuario o automáticamente por una máquina de ensamblaje para determinar que los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b se han enganchado satisfactoriamente al espacio 232. En una forma de realización a modo de ejemplo, la colocación de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b en el espacio 232 puede emitir un sonido de "clic" audible que proporciona una indicación audible de que el elemento de retirada de protector de aguja 200 se ha enganchado satisfactoriamente con el protector de aguja rígido 208.

40 Los elementos de retirada de protector de aguja reivindicados pueden incluir cualquier número adecuado de mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b incluyendo, pero sin limitarse a, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, y similares. Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo pueden adoptar la forma de resaltes, dientes, clips, y otros mecanismos de enganche adecuados.

45 En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 2A y 2B, los uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b están configurados y colocados para encajar de manera consistente y fiable dentro del espacio 232 formado entre el cuerpo de la jeringa 202 y el borde proximal del protector de aguja rígido 208. En otra forma de realización a modo de ejemplo, uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b pueden estar configurados y colocados para engancharse de manera consistente y fiable con una abertura en el protector de aguja rígido 208 (por ejemplo, la abertura a modo de ejemplo 108 ilustrada en la figura 1A). Esto permite la retirada automática del protector de aguja rígido 208 (y de un protector de aguja blando asociado 206) mediante los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b del elemento de retirada de protector de aguja 200, cuando el elemento de retirada de protector de aguja 200 se retira del alojamiento de dispositivo mediante su enganche con un capuchón distal 204 que retira un usuario.

60 En otra forma de realización a modo de ejemplo, uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b pueden estar configurados y colocados para engancharse de manera consistente y fiable con una parte estriada en el protector de aguja rígido 208 (por ejemplo, la parte estriada a modo de ejemplo 110 ilustrada en la figura 1A). Esto permite la retirada automática del protector de aguja rígido 208 (y de un protector de aguja blando asociado 206) mediante los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b del elemento de retirada de protector de aguja 200, cuando el elemento de retirada de protector de aguja 200 se retira del alojamiento de dispositivo mediante el enganche del elemento de retirada de protector de aguja 200 con un capuchón distal 204 que retira un usuario. En otra forma de realización a modo de ejemplo en la que la aguja de inyección está cubierta por un protector de aguja blando 206 y carece de un protector

de aguja rígido 208, uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b del elemento de retirada de protector de aguja 200 pueden estar configurados y colocados para engancharse de manera consistente y fiable con el protector de aguja blando 206. Un experto en la técnica reconocerá que los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b pueden estar configurados y colocados para engancharse a cualquier otro componente adecuado en el protector de aguja rígido 208 y/o el protector de aguja blando 206.

En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 2A y 2B, los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b se proporcionan en un componente separado del protector de aguja rígido 208 (es decir, en el elemento de retirada de protector de aguja 200), y los mecanismos de enganche de protector 230a, 230b no están enganchados permanentemente con el protector de aguja rígido 208. En otra forma de realización a modo de ejemplo, los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b del elemento de retirada de protector de aguja 200 pueden estar enganchados permanentemente con el protector de aguja rígido 208, por ejemplo, utilizando cola o resina epoxídica.

En o cerca de su borde proximal, la pared lateral del elemento tubular proximal 210 del elemento de retirada de protector de aguja 200 también puede definir una o varias partes recortadas 234 para permitir a un usuario ver el contenido de la jeringa 202 y/o ver un indicador de final de inyección desde fuera del alojamiento de dispositivo. Es decir, las partes recortadas 234 del elemento tubular proximal 210 pueden alinearse con una ventana de inspección o abertura de inspección transparente prevista en el alojamiento de dispositivo para permitir que un usuario vea el contenido de la jeringa 202 y/o vea un indicador de final de inyección desde fuera del dispositivo. En una forma de realización a modo de ejemplo, pueden proporcionarse dos partes recortadas a modo de ejemplo en lados opuestos del elemento de retirada de protector de aguja 200, es decir, separados entre sí aproximadamente 180 grados. En una forma de realización a modo de ejemplo, las partes recortadas 234 pueden proporcionarse de manera alterna con los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 230a, 230b, pudiendo proporcionarse todo ello en o cerca del borde proximal del elemento tubular proximal 210. En una forma de realización a modo de ejemplo, cada parte recortada 234 puede tener una forma sustancialmente cóncava o una forma semicircular, aunque no se limita a estas formas a modo de ejemplo.

Una anchura a modo de ejemplo de las partes recortadas puede oscilar entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 7 mm, pero no se limita a este intervalo a modo de ejemplo. Las anchuras a modo de ejemplo de las partes recortadas pueden incluir, pero no se limitan a, aproximadamente 4,0, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 4,6, 4,7, 4,8, 4,9, 5,0, 5,1, 5,2, 5,3, 5,4, 5,5, 5,6, 5,7, 5,8, 5,9, 6,0 mm, y similares.

Pueden proporcionarse uno o varios resaltes y/o ranuras adicionales en la superficie exterior del elemento tubular proximal 210 y/o del elemento tubular distal 212 con el fin de facilitar el enganche del elemento de retirada de protector de aguja 200 con otro componente del dispositivo de inyección automática, por ejemplo, un manguito de jeringa que se engancha de manera cooperativa con y cubre una parte proximal del elemento de retirada de protector de aguja 200, un capuchón retirable 204 que cubre una parte distal del elemento de retirada de protector de aguja 200, y similares. Por ejemplo, pueden proporcionarse una o varias ranuras de extensión longitudinal 236a, 236b en la superficie exterior del elemento de retirada de protector de aguja 200 para engancharse de manera móvil con un manguito de jeringa. En una forma de realización a modo de ejemplo, el manguito de jeringa puede permitir el movimiento relativo del manguito de jeringa y/o el elemento de retirada de protector de aguja 200 a lo largo del eje longitudinal L, pero puede mantener el elemento de retirada de protector de aguja 200 en una orientación axial sustancialmente fija con respecto al manguito de jeringa. Esto garantiza que las partes recortadas 234 del elemento de retirada de protector de aguja 200 se mantengan alineadas con una ventana de inspección o abertura de inspección transparente prevista en el manguito de jeringa y con una ventana de inspección o abertura de inspección transparente prevista en el alojamiento de dispositivo, permitiendo así que un usuario vea el contenido de la jeringa 202 y/o vea un indicador de final de inyección a través de las ventanas o aberturas de inspección. En relación con las figuras 3 y 4 se describen determinadas formas de realización a modo de ejemplo de manguitos de jeringa.

En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 2A-2C, el elemento de retirada de protector de aguja 200 puede proporcionarse como componente separado del capuchón distal 204 del dispositivo de inyección automática. En otra forma de realización a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja 200 puede proporcionarse de manera integral con el capuchón distal 204, por ejemplo, acoplado de manera integral los mecanismos de enganche de capuchón 218a, 218b del elemento de retirada de protector de aguja 200 con el capuchón distal 204 del dispositivo.

Un dispositivo de inyección automática a modo de ejemplo puede incluir un manguito de jeringa que es un elemento estructural para envolver una parte de una jeringa dotada de un elemento de retirada de protector de aguja. El manguito de jeringa puede estar configurado para contener y guiar la jeringa dotada de un elemento de retirada de protector de aguja, de modo que la jeringa pueda moverse hacia delante dentro de y con respecto al alojamiento del dispositivo desde una posición retraída (es decir, más alejada del sitio de inyección) hasta una posición de inyección (es decir, más cerca del sitio de inyección en el que la aguja de inyección sobresale de un extremo abierto del

alojamiento de dispositivo). La jeringa puede apoyarse dentro del manguito de jeringa, y ambos pueden alojarse dentro del alojamiento del dispositivo de inyección automática.

Otros dispositivos de inyección automática a modo de ejemplo pueden no proporcionar un manguito de jeringa.

Un manguito de jeringa a modo de ejemplo puede incluir una ventana de inspección o abertura de inspección transparente que puede estar alineada con tanto una parte recortada del elemento de retirada de protector de aguja como una ventana de inspección o abertura de inspección prevista en el alojamiento de dispositivo, de modo que el contenido de la jeringa pueda verse de manera fiable desde fuera del alojamiento de dispositivo. El manguito de jeringa puede mantener el elemento de retirada de protector de aguja en una orientación axial sustancialmente fija de modo que la parte recortada del elemento de retirada de protector de aguja esté alineada con la ventana de inspección o abertura de inspección del manguito de jeringa y el alojamiento de dispositivo. Esto garantiza que el movimiento del elemento de retirada de protector de aguja dentro del dispositivo no interfiera con la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo.

El manguito de jeringa puede tener cualquier configuración adecuada, forma y tamaño adecuado para alojar la jeringa dotada del elemento de retirada de protector de aguja, y para orientar axialmente la parte recortada del elemento de retirada de protector de aguja en alineación con la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo. El manguito de jeringa puede estar formado por cualquier material adecuado incluyendo, pero sin limitarse a, polímeros termoplásticos, por ejemplo, policarbonatos.

La figura 3A ilustra una vista en perspectiva de un manguito de jeringa a modo de ejemplo 300. La figura 3B ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del manguito de jeringa a modo de ejemplo 300 dividido en dos a lo largo de un eje longitudinal L. El manguito de jeringa a modo de ejemplo 300 puede incluir un elemento tubular 302 que puede tener una forma sustancialmente cilíndrica con una sección transversal sustancialmente circular u ovalada. La pared lateral del elemento tubular 302 puede encerrar y definir una cavidad sustancialmente cilíndrica para alojar una jeringa dotada de un elemento de retirada de protector de aguja.

La pared lateral del elemento tubular 302 puede definir y/o incluir una o varias ventanas de inspección o aberturas de inspección transparentes 304 para permitir que un usuario del dispositivo vea el contenido de la jeringa y/o un indicador. La ventana de inspección o abertura de inspección del elemento tubular 302 puede estar alineada con la parte recortada del elemento de retirada de protector de aguja y con la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo de inyección automática para proporcionar una vista clara sin interferencias del contenido de la jeringa y/o un indicador. La ventana de inspección o abertura de inspección 304 puede tener cualquier configuración adecuada, tamaño y forma para permitir ver el contenido de la jeringa. Las formas a modo de ejemplo de la ventana de inspección o abertura de inspección 304 pueden incluir, pero no se limitan a, una forma ovalada o elíptica sustancialmente alargada, una forma rectangular sustancialmente alargada, y similares. En una forma de realización a modo de ejemplo, la ventana de inspección o abertura de inspección 304 puede tener una longitud más larga a lo largo del eje longitudinal L que una anchura a lo largo de un eje transversal.

En una forma de realización a modo de ejemplo, todo el manguito de jeringa 300 puede estar formado de un material transparente. En otra forma de realización a modo de ejemplo, la ventana de inspección o abertura de inspección 304 puede ser el único componente del manguito de jeringa 300 que está formado de un material transparente o es una abertura en el elemento tubular 302.

Una superficie exterior del elemento tubular 302 puede incluir una o varias estructuras elevadas y/o ranuras para engancharse con uno o varios otros componentes del dispositivo de inyección automática. Una estructura elevada a modo de ejemplo pueden ser uno o varios carriles de extensión longitudinal 306, 308 que pueden encajar de manera móvil a lo largo de ranuras y/o resaltes internos que se extienden longitudinalmente (no mostrados) previstos en una superficie interior del alojamiento de dispositivo. Los carriles 306, 308 pueden permitir que el manguito de jeringa 300 se mueva longitudinalmente con respecto al alojamiento de dispositivo, y pueden permitir que el manguito de jeringa 300 se mantenga en una orientación axial fija con respecto al alojamiento de dispositivo. En una forma de realización a modo de ejemplo, los carriles 306, 308 pueden extenderse a lo largo de toda la longitud del elemento tubular 302. En las formas de realización a modo de ejemplo, pueden proporcionarse uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis carriles en la superficie exterior del elemento tubular 302, aunque el número de carriles no está limitado a estos números a modo de ejemplo. Las longitudes a modo de ejemplo de los carriles 306, 308 o ranuras y/o resaltes en la superficie exterior del elemento tubular 302 pueden oscilar entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 6 mm, pero no se limitan a este intervalo a modo de ejemplo.

Una superficie interior del elemento tubular 302 puede incluir una o varias estructuras elevadas y/o ranuras para engancharse con uno o varios otros componentes del dispositivo de inyección automática. Una estructura elevada a modo de ejemplo pueden ser uno o varios carriles de extensión longitudinal 310 que pueden encajar de manera móvil a lo largo de ranuras y/o resaltes internos que se extienden longitudinalmente previstos en una superficie exterior de un elemento de retirada de protector de aguja. Los carriles 310 pueden permitir que el manguito de jeringa 300 se mueva longitudinalmente con respecto al elemento de retirada de protector de aguja y permitir que el elemento de retirada de protector de aguja se mueva longitudinalmente con respecto al manguito de jeringa 300. Los

carriles 310 también pueden permitir que el elemento de retirada de protector de aguja se mantenga en una orientación axial fija con respecto al manguito de jeringa 300. La orientación axial fija entre el elemento de retirada de protector de aguja y el manguito de jeringa 300 permite que la parte recortada del elemento de retirada de protector de aguja esté alineada con la ventana de inspección o abertura de inspección del manguito de jeringa 300 y con la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo. Esto garantiza que el contenido de la jeringa pueda verse de manera fiable en cualquier momento desde el exterior del dispositivo a través de la ventana de inspección o abertura de inspección en el alojamiento de dispositivo. Las longitudes a modo de ejemplo de los carriles 310 o ranuras en la superficie interior del elemento tubular 302 pueden oscilar entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 6 mm, pero no se limitan a este intervalo a modo de ejemplo.

Una parte proximal del elemento tubular 302 (más alejada del sitio de inyección) puede acoplarse a una o varias guías de alineación de jeringa de extensión longitudinal 311, 312, 314, 316 para alinear una jeringa en una orientación axial sustancialmente fija con respecto al manguito de jeringa 300. Esto garantiza que la ventana de inspección o abertura de inspección 304 del elemento tubular 302 esté alineada de manera fiable con una parte recortada correspondiente de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo unido a la jeringa. Un experto en la técnica reconocerá que pueden utilizarse cualquier número de guías de alineación de jeringa en manguitos de jeringa a modo de ejemplo.

En una forma de realización a modo de ejemplo, pueden proporcionarse dos pares de guías de alineación de jeringa de modo que los pares se proporcionen en lados opuestos del elemento tubular 302. En una forma de realización a modo de ejemplo, un primer par de guías puede incluir una primera guía de alineación de jeringa 311 y una segunda guía de alineación de jeringa 312. Un segundo par de guías puede proporcionarse en un lado opuesto del elemento tubular 302 (es decir, desplazado del primer par de guías aproximadamente 180 grados), y puede incluir una tercera guía de alineación de jeringa 314 y una cuarta guía de alineación de jeringa 316.

En un extremo proximal de las guías de alineación, las guías de alineación 311 y 312 pueden estar acopladas entre sí mediante un primer elemento transversal 318 que se extiende a lo largo de un eje transversal entre las guías de alineación 311 y 312. En una forma de realización a modo de ejemplo, un pie en forma de pestaña 320 puede extenderse hacia fuera desde el primer elemento transversal 318 para engancharse con el alojamiento de dispositivo. En un extremo distal de las guías de alineación, las guías de alineación 311 y 312 pueden acoplarse entre sí mediante un segundo elemento transversal flexible 322 que se extiende a lo largo de un eje transversal entre las guías de alineación 311 y 312. En una forma de realización a modo de ejemplo, el segundo elemento transversal flexible 322 puede proporcionar una posición de detención para el extremo proximal de la jeringa. Es decir, cuando un extremo proximal de pestaña de la jeringa alcanza el segundo elemento transversal flexible 322, puede evitarse que la jeringa realice un movimiento adicional hacia el sitio de inyección puesto que ya ha alcanzado su posición de inyección.

De manera similar, en un extremo proximal de las guías de alineación, las guías de alineación 314 y 316 pueden estar acopladas entre sí mediante un primer elemento transversal 324 que se extiende a lo largo de un eje transversal entre las guías de alineación 314 y 316. En una forma de realización a modo de ejemplo, un pie en forma de pestaña 326 puede extenderse hacia fuera desde el primer elemento transversal 324 para engancharse con el alojamiento de dispositivo. En un extremo distal de las guías de alineación, las guías de alineación 314 y 316 pueden estar acopladas entre sí mediante un segundo elemento transversal flexible 328 que se extiende a lo largo de un eje transversal entre las guías de alineación 314 y 316. En una forma de realización a modo de ejemplo, el segundo elemento transversal flexible 328 puede proporcionar una posición de detención para el extremo proximal de la jeringa. Es decir, cuando un extremo proximal de pestaña de la jeringa alcanza el segundo elemento transversal flexible 328, puede evitarse que la jeringa realice un movimiento adicional hacia el sitio de inyección puesto que ya ha alcanzado su posición de inyección.

La figura 4A ilustra una vista en perspectiva de un conjunto de un manguito de jeringa a modo de ejemplo 300 que aloja una jeringa a modo de ejemplo 400 que está dotada de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 200 en su extremo distal. Las guías de alineación de jeringa 311, 312, 314, 316 previstas en la parte proximal del manguito de jeringa 300 pueden alinear la jeringa 400 y mantenerla en una orientación axial sustancialmente fija con respecto al manguito de jeringa 300. Como se muestra en la figura 4A, el elemento de retirada de protector de aguja 200 y el manguito de jeringa 300 se solapan entre sí en algunas partes, de modo que la ventana de inspección o abertura de inspección 304 del manguito de jeringa 300 se solapa y está alineada con una parte recortada del elemento de retirada de protector de aguja 200.

La figura 4B ilustra una vista en sección transversal de un conjunto a modo de ejemplo en el que un manguito de jeringa a modo de ejemplo 300 aloja una jeringa a modo de ejemplo 400 dotada de un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 200. El manguito de jeringa a modo de ejemplo 300 incluye cuatro carriles de extensión longitudinal a modo de ejemplo 402, 404, 406, 408 en una superficie interior del manguito de jeringa a modo de ejemplo 300. El manguito de jeringa 300 encierra parcialmente un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 200 que incluye cuatro ranuras longitudinales correspondientes 410, 412, 414, 416, respectivamente. Cada carril del manguito de jeringa 300 puede engancharse con una ranura correspondiente del

elemento de retirada de protector de aguja 200, de modo que el elemento de retirada de protector de aguja 200 se mantenga en una orientación axial sustancialmente fija con respecto al manguito de jeringa 300.

5 En relación con las figuras 3A y 3B se describen los componentes a modo de ejemplo ilustrados en las figuras 4A y 4B que son comunes a los componentes ilustrados en las figuras 3A y 3B.

10 Un experto en la técnica reconocerá que en los dispositivos de inyección automática a modo de ejemplo pueden utilizarse manguitos de jeringa diferentes del manguito de jeringa a modo de ejemplo ilustrado en las figuras 3A, 3B, 4A y 4B.

15 Las figuras 5A y 5B ilustran un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 500 que tiene dos mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo para el enganche con un protector de aguja rígido. La figura 5A ilustra una vista en perspectiva del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 500. La figura 5B ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 500 de la figura 5A dividido en dos a lo largo de un eje longitudinal L.

20 El elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 500 puede incluir un elemento tubular proximal 502 que, en su borde distal, está acoplado de manera integral a un elemento tubular distal 504 en algunas formas de realización a modo de ejemplo. El elemento tubular distal 504 puede tener un diámetro menor y una longitud más corta que el elemento tubular proximal 502, y puede extenderse a lo largo de una longitud más corta del elemento de retirada de protector de aguja 500 a lo largo del eje longitudinal L que el elemento tubular proximal 502. Una parte de transición 506 puede extenderse entre el elemento tubular proximal 502 y el elemento tubular distal 504. Una parte de transición a modo de ejemplo 506 puede ser una transición escalonada, una transición en rampa, o una combinación de ambas.

25 El elemento tubular distal 504 del elemento de retirada de protector de aguja 500 puede tener una forma sustancialmente cilíndrica con una sección transversal sustancialmente circular u ovalada. En su extremo distal, la pared lateral del elemento tubular distal 504 puede incluir una o varias estructuras de plataforma que sobresalen longitudinalmente de la cara del elemento tubular distal 504 hacia un capuchón distal retirable. En una forma de realización a modo de ejemplo, una estructura de plataforma puede incluir una primera parte que sobresale longitudinalmente 508a, una segunda parte que sobresale longitudinalmente 508b y una parte transversal 508c que se extiende entre las partes que sobresalen longitudinalmente 508a, 508b en un extremo distal de la estructura de plataforma. La parte transversal 508c puede soportar uno o varios mecanismos de enganche de capuchón en una forma de realización a modo de ejemplo.

30 En su extremo distal, una estructura de plataforma a modo de ejemplo puede soportar o definir o proporcionar un primer mecanismo de enganche de capuchón flexible que sobresale hacia fuera 510a y un segundo mecanismo de enganche de capuchón flexible que sobresale hacia fuera 510b que sobresalen radialmente hacia fuera desde la estructura de plataforma. Los mecanismos de enganche de capuchón a modo de ejemplo pueden ser cualquier resalte, saliente, diente adecuado, y similares. En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 5A y 5B, los mecanismos de enganche de capuchón 510a, 510b están previstos en lados opuestos de la estructura de plataforma, es decir, separados entre sí aproximadamente 180 grados. Un experto en la técnica reconocerá que los elementos de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo pueden incluir cualquier número adecuado de mecanismos de enganche de capuchón que se extienden desde la estructura de plataforma incluyendo, pero sin limitarse a, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, y similares.

35 Un primer extremo de cada mecanismo de enganche de capuchón 510a, 510b puede acoplarse a o puede proporcionarse de manera integral con la estructura de plataforma, y un segundo extremo de cada mecanismo de enganche de capuchón 510a, 510b puede suspenderse sobre un espacio 512a, 512b entre los mecanismos de enganche de capuchón 510a, 510b y el elemento tubular distal 504. Durante el ensamblaje del elemento de retirada de protector de aguja 500 con un capuchón distal del dispositivo de inyección automática (no mostrado) proporcionado para cubrir el elemento de retirada de protector de aguja, los mecanismos de enganche de capuchón 510a, 510b pueden acoplarse al capuchón distal de modo que la retirada del capuchón también retire automáticamente el elemento de retirada de protector de aguja 500. En una forma de realización a modo de ejemplo, los mecanismos de enganche de capuchón 510a, 510b del elemento de retirada de protector de aguja 500 pueden estar insertados para encajar en una abertura central prevista en el capuchón distal de modo que una o varias partes de detención que sobresalen hacia dentro (por ejemplo, pestañas o bordes elevados) previstas en la abertura central del capuchón distal se enganchen de manera fiable con los espacios 512a, 512b del elemento de retirada de protector de aguja 500. Este enganche permite que el elemento de retirada de protector de aguja 500 se enganche de manera fiable al capuchón distal después del ensamblaje y durante la retirada del capuchón distal del alojamiento de dispositivo, produciendo así la retirada del capuchón distal del alojamiento de dispositivo para retirar automáticamente también el elemento de retirada de protector de aguja 500. Como el elemento de retirada de protector de aguja 500 se engancha de manera fiable a uno o varios protectores de aguja, la retirada del elemento de retirada de protector de aguja, a su vez, retira automáticamente los protectores de aguja acoplados a una jeringa.

65

En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 5A y 5B, el elemento de retirada de protector de aguja 500 puede proporcionarse como componente separado de un capuchón distal del dispositivo de inyección automática. En otra forma de realización a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja puede proporcionarse de manera integral con el capuchón distal, por ejemplo, acoplado de manera integral los mecanismos de enganche de capuchón 510a, 510b del elemento de retirada de protector de aguja 500 con el capuchón distal del dispositivo.

El elemento tubular proximal 502 del elemento de retirada de protector de aguja 500 puede tener una forma sustancialmente cilíndrica con una sección transversal sustancialmente circular u ovalada. La pared lateral del elemento tubular proximal 502 puede encerrar y definir una cavidad sustancialmente cilíndrica 514 para alojar la aguja de inyección cubierta por un protector de aguja blando y/o un protector de aguja rígido acoplado a una jeringa.

En o cerca de su borde proximal, la pared lateral del elemento tubular proximal 502 puede definir y/o incluir un primer mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 516a y un segundo mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 516b. Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro primero y segundo 516a, 516b pueden desviarse mediante la pared lateral para permanecer colocados de manera fiable dentro de un espacio formado entre el cuerpo de una jeringa y el borde proximal de un protector de aguja rígido. Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo 516a, 516b pueden ser cualquier resalte, saliente, diente adecuado, y similares. En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 5A y 5B, los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo 516a, 516b están previstos en lados opuestos del elemento de retirada de protector de aguja 500, es decir, separados entre sí aproximadamente 180 grados. Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b pueden estar colocados en un espacio formado entre un cuerpo de jeringa y un protector de aguja rígido durante el proceso de ensamblaje, y pueden colocarse de manera fiable en el espacio durante el uso del dispositivo. Cuando un capuchón distal que cubre la aguja de inyección se retira antes de realizar una inyección (tirando en el sentido indicado por la flecha R), los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b ejercen una fuerza en el sentido R contra el borde periférico del protector de aguja rígido, quitando así el protector de aguja rígido y el protector de aguja blando del cuerpo de jeringa en el sentido R y exponiendo la aguja de inyección para realizar una inyección.

En una configuración a modo de ejemplo, cada mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 516a, 516b puede estar situado en una abertura 518a, 518b en el elemento tubular proximal 502. Cada mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 516a, 516b puede incluir una primera pared inclinada o radial 520a, 520b que se extiende desde una pared de base proximal de la abertura 518a, 518b y sobresale hacia dentro al interior de la cavidad 514 a un primer ángulo con respecto al eje longitudinal L. La primera pared inclinada o radial 520a, 520b puede acoplarse a o puede estar formada de manera integral con una segunda pared inclinada o radial que sobresale hacia dentro 522a, 522b. La segunda pared inclinada o radial 522a, 522b puede extenderse desde la primera pared inclinada o radial hacia dentro al interior de la cavidad 514 a un segundo ángulo con respecto al eje longitudinal L.

En una forma de realización a modo de ejemplo, el segundo ángulo correspondiente a la segunda pared inclinada o radial 522a, 522b puede ser sustancialmente mayor que el primer ángulo correspondiente a la primera pared inclinada o radial 520a, 520b, de modo que la primera pared inclinada o radial 520a, 520b se extiende sustancialmente a lo largo del eje longitudinal L y la segunda pared inclinada o radial 522a, 522b se extiende de manera sustancialmente ortogonal al eje longitudinal L. Un primer ángulo a modo de ejemplo puede oscilar entre aproximadamente 0 grados y aproximadamente 20 grados con respecto al eje longitudinal L hacia la cavidad 514. Un segundo ángulo a modo de ejemplo puede oscilar entre aproximadamente 30 grados y aproximadamente 60 grados con respecto al eje longitudinal L hacia la cavidad 514.

Proporcionar los mecanismos de enganche de protector 516a, 516b como parte del elemento tubular proximal 502 facilita un ensamblaje robusto del elemento de retirada de protector de aguja 500 en el dispositivo de inyección automática. El hecho de que las paredes inclinadas o radiales de los mecanismos de enganche de protector 516a, 516b sobresalgan de la pared de base proximal de la abertura 518a, 518b hacia dentro al interior de la cavidad 514 también facilita un ensamblaje robusto del elemento de retirada de protector de aguja 500 en el dispositivo. Estas características estructurales, por ejemplo, permiten que las paredes inclinadas o radiales del elemento de retirada de protector de aguja 500 se muevan radialmente hacia fuera con respecto al elemento tubular proximal 502, minimizando al mismo tiempo un movimiento radialmente hacia fuera del elemento tubular proximal 502 en los mecanismos de enganche de protector 516a, 516b, cuando el elemento de retirada de protector de aguja 500 se inserta de manera coaxial sobre un protector de aguja durante el ensamblaje. Es decir, la expansión del diámetro externo del elemento de retirada de protector de aguja 500 se minimiza durante el ensamblaje con el fin de minimizar el riesgo de que los mecanismos de enganche de protector 516a, 516b no se coloquen en el espacio entre el protector de aguja y el cuerpo de jeringa y minimizar el riesgo de que los mecanismos de enganche de protector 516a, 516b se desenganchen del espacio entre el protector de aguja y el cuerpo de jeringa.

Determinados elementos de retirada de protector de aguja convencionales incluyen mecanismos de enganche de protector que no están formados como parte de un elemento tubular. Además, en determinados elementos de

- 5 retirada de protector de aguja convencionales, los mecanismos de enganche de protector no se extienden desde un borde de base proximal de una abertura o mecanismo de soporte. Estos elementos de retirada de protector de aguja convencionales no minimizan un movimiento radialmente hacia fuera de los elementos de retirada de protector de aguja en los mecanismos de enganche de protector. Este movimiento radialmente hacia fuera de los elementos de retirada de protector de aguja convencionales reduce la robustez del proceso de ensamblaje puesto que aumenta el riesgo de colocar los mecanismos de enganche de protector fuera de un espacio formado entre el cuerpo de jeringa y el protector de aguja.
- 10 Las paredes inclinadas o radiales primeras y segundas a modo de ejemplo pueden tener cualquier dimensión y estructura adecuada. Las longitudes y anchuras a modo de ejemplo de las paredes inclinadas o radiales primeras y segundas pueden incluir, pero no se limitan a, aproximadamente 1, 2, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 4,6, 4,7, 4,8, 4,9, 5, 5,1, 5,2, 5,3, 5,4, 5,5, 5,6, 5,7, 5,8, 5,9, 6, 6,5, 7 mm, todos los números intermedios, y similares.
- 15 Las segundas paredes inclinadas o radiales 522a, 522b de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b pueden estar configuradas para colocarse dentro de un espacio formado entre un cuerpo de jeringa y un borde proximal de un protector de aguja rígido. Cada segunda pared inclinada o radial 522a, 522b puede tener un borde periférico 524a, 524b con una anchura que proporciona una interfaz suficientemente grande con el protector de aguja rígido. En las formas de realización a modo de ejemplo, la anchura del borde periférico 524a, 524b puede oscilar entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 7 mm, pero no se limita a este intervalo a modo de ejemplo. En una forma de realización a modo de ejemplo, la anchura es de aproximadamente 4,00 mm.
- 20 En una forma de realización a modo de ejemplo, las paredes inclinadas o radiales primeras y segundas que sobresalen hacia dentro 520a, 520b, 522a, 522b hacen que el diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 500 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b sea menor que el diámetro externo del extremo proximal del protector de aguja rígido. En una forma de realización a modo de ejemplo, las paredes inclinadas o radiales primeras y segundas que sobresalen hacia dentro 520a, 520b, 522a, 522b hacen que el diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 500 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b sea menor que el diámetro externo del cuerpo de jeringa. El diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 500 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b puede ser sustancialmente igual al diámetro externo del espacio formado entre el cuerpo de jeringa y el extremo proximal del protector de aguja rígido. Esta configuración de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b permite así que las segundas paredes inclinadas o radiales 522a, 522b se encajen en su sitio en el espacio de una manera fiable y ajustada de modo que el desenganche requiera al menos un nivel de fuerza umbral mínimo. Esta configuración también evita que las segundas paredes inclinadas o radiales 522a, 522b se salgan del espacio después del ensamblaje pero antes de la retirada por un usuario.
- 25 Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b pueden encajar en su sitio en el espacio formado entre el protector de aguja rígido y el cuerpo de jeringa, cuando el elemento de retirada de protector de aguja 500 se inserta sobre el protector de aguja rígido. Cuando los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b encajan en su sitio en el espacio, puede haber una disminución en la fuerza experimentada contra la inserción del elemento de retirada de protector de aguja 500 sobre el protector de aguja rígido. En una forma de realización a modo de ejemplo, esta disminución en la fuerza puede detectarse por un usuario o automáticamente por una máquina de ensamblaje para determinar que los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b se han enganchado satisfactoriamente al espacio formado entre el protector de aguja rígido y el cuerpo de jeringa. En una forma de realización a modo de ejemplo, la colocación de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b en el espacio puede emitir un sonido de "clic" audible que proporciona una indicación audible de que el elemento de retirada de protector de aguja 500 se ha enganchado satisfactoriamente con el protector de aguja rígido.
- 30 En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 5A y 5B, el elemento de retirada de protector de aguja 500 puede proporcionarse como componente separado de un protector de aguja del dispositivo de inyección automática. En otra forma de realización a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja puede proporcionarse de manera integral con el protector de aguja rígido, por ejemplo, acoplado de manera integral los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b del elemento de retirada de protector de aguja 500 con el protector de aguja rígido.
- 35 En o cerca de su borde proximal, la pared lateral del elemento tubular proximal 502 también puede definir una o varias partes recortadas 526a, 526b para permitir a un usuario ver el contenido de la jeringa y/o ver un indicador desde fuera del alojamiento de dispositivo. Es decir, las partes recortadas 526a, 526b del elemento tubular proximal 502 se alinean con una ventana de inspección o abertura de inspección transparente del alojamiento de dispositivo para permitir que un usuario vea el contenido de la jeringa y/o vea un indicador desde fuera del dispositivo. En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 5A y 5B, una primera parte recortada 526a y una segunda parte recortada 526b están previstas en lados opuestos del elemento de retirada de protector de aguja 500, es decir,

separadas entre sí aproximadamente 180 grados. En una forma de realización a modo de ejemplo, las partes recortadas 526a, 526b pueden proporcionarse de manera alterna con los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b, proporcionándose todo ello en o cerca del borde proximal del elemento tubular proximal 502. En una forma de realización a modo de ejemplo, cada parte recortada 526a, 526b puede adoptar una forma sustancialmente cóncava o una forma semicircular, aunque no se limita a estas formas a modo de ejemplo.

En una forma de realización a modo de ejemplo, pueden proporcionarse uno o varios resaltes y/o ranuras adicionales en la superficie exterior del elemento tubular proximal 502 y/o el elemento tubular distal 504 con el fin de facilitar el enganche del elemento de retirada de protector de aguja 500 con otro componente del dispositivo de inyección automática, por ejemplo, un manguito de jeringa que se engancha de manera cooperativa con y cubre una parte proximal del elemento de retirada de protector de aguja, un capuchón retirable que cubre una parte distal del elemento de retirada de protector de aguja, y similares. Por ejemplo, pueden proporcionarse una o varias ranuras de extensión longitudinal 528a, 528b en la superficie exterior del elemento de retirada de protector de aguja 500 para engancharse de manera móvil con un manguito de jeringa. En una forma de realización a modo de ejemplo, el manguito de jeringa puede permitir el movimiento relativo del manguito de jeringa y/o el elemento de retirada de protector de aguja a lo largo del eje longitudinal L, pero puede mantener el elemento de retirada de protector de aguja en una orientación axial sustancialmente fija con respecto al manguito de jeringa. Esto garantiza que las partes recortadas 526a, 526b del elemento de retirada de protector de aguja 500 se mantengan alineadas con una ventana de inspección o abertura de inspección transparente del manguito de jeringa y con una ventana de inspección o abertura de inspección transparente del alojamiento de dispositivo, permitiendo así que un usuario vea el contenido de la jeringa y/o vea un indicador a través de las ventanas de inspección o aberturas de inspección.

La figura 6 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 500 de las figuras 5A y 5B ensamblado con una jeringa 600 y un capuchón distal 800. En la forma de realización a modo de ejemplo de la figura 6, el conjunto carece de un manguito de jeringa. La figura 7 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 500 de las figuras 5A y 5B ensamblado con una jeringa 600 y un capuchón distal 800. En la forma de realización a modo de ejemplo de la figura 7, el conjunto incluye un manguito de jeringa 700. La figura 8 ilustra una vista frontal en sección transversal del conjunto a modo de ejemplo de la figura 7 que incluye un manguito de jeringa 700. La figura 9 ilustra una vista desde abajo de un capuchón distal a modo de ejemplo 800 que es aplicable a las figuras 6-8.

Puede fijarse una aguja de inyección 604 a un extremo distal de la jeringa 600, puede disponerse un tapón 606 dentro de la jeringa 600 y puede proporcionarse una dosis de un agente terapéutico 608 para cargar la jeringa 600. La aguja de inyección 604 puede estar cubierta con un protector de aguja blando 610 y un protector de aguja rígido 612 dispuesto sobre el protector de aguja blando 610. El elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 500 puede estar dispuesto sobre el protector de aguja rígido 612 de modo que los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 516a, 516b del elemento de retirada de protector de aguja 500 encajen dentro de un espacio entre el protector de aguja rígido 612 y el cuerpo de la jeringa 600. Los mecanismos de enganche de capuchón 510a, 510b del elemento de retirada de protector de aguja 500 pueden engancharse con un capuchón distal 800 proporcionado para cubrir la parte distal del dispositivo. En una forma de realización a modo de ejemplo, los mecanismos de enganche de capuchón 510a, 510b pueden estar alojados dentro de una abertura central 802 prevista en el capuchón distal 800, de modo que una o varias partes de detención que sobresalen hacia dentro 804a, 804b (por ejemplo, pestañas o bordes elevados) previstas en las aberturas centrales 802 del capuchón distal 800 se coloquen de manera fiable dentro de los espacios 512a, 512b de manera proximal a los mecanismos de enganche de capuchón 510a, 510b. En una forma de realización a modo de ejemplo, una sola parte de detención puede extenderse radialmente alrededor de la periferia de la abertura central 802.

En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 7 y 8, puede proporcionarse un manguito de jeringa 700 sobre la jeringa 600 y el elemento de retirada de protector de aguja 500 para mantener el elemento de retirada de protector de aguja 500 en una orientación axial sustancialmente fija con el alojamiento de dispositivo.

En relación con las figuras 2-3 se describen componentes a modo de ejemplo ilustrados en las figuras 6-9 que son comunes a los componentes ilustrados en las figuras 2-3.

Las figuras 10A y 10B ilustran un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1000 que tiene dos mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo para el enganche con un protector de aguja rígido. La figura 10A ilustra una vista en perspectiva del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1000. La figura 10B ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1000 dividido en dos a lo largo de un eje longitudinal L.

El elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1000 puede incluir un elemento tubular proximal 1002 que, en su borde distal, está acoplado de manera integral a un elemento tubular distal 1004 en algunas formas de realización a modo de ejemplo. El elemento tubular distal 1004 puede tener un diámetro menor y una longitud más corta que el elemento tubular proximal 1002, y puede extenderse a lo largo de una longitud más corta del elemento de retirada de protector de aguja 1000 a lo largo del eje longitudinal L que el elemento tubular proximal 1002. Una parte de transición 1006 puede extenderse entre el elemento tubular proximal 1002 y el elemento tubular

distal 1004. Una parte de transición a modo de ejemplo 1006 puede ser una transición escalonada, una transición en rampa, o una combinación de ambas.

El elemento tubular distal 1004 del elemento de retirada de protector de aguja 1000 puede tener una forma sustancialmente cilíndrica con una sección transversal sustancialmente circular u ovalada. En su extremo distal, la pared lateral del elemento tubular distal 1004 puede incluir una o varias estructuras de plataforma que sobresalen longitudinalmente de la cara del elemento tubular distal 1004 hacia un capuchón distal retirable. En una forma de realización a modo de ejemplo, una estructura de plataforma puede incluir una primera parte que sobresale longitudinalmente 1008a, una segunda parte que sobresale longitudinalmente 1008b y una parte transversal 1008c que se extiende entre las partes que sobresalen longitudinalmente primera y segunda 1008a, 1008b en el extremo distal de la estructura de plataforma. La parte transversal 1008c puede soportar uno o varios mecanismos de enganche de capuchón en una forma de realización a modo de ejemplo.

En su extremo distal, una estructura de plataforma a modo de ejemplo puede soportar o definir o proporcionar un primer mecanismo de enganche de capuchón flexible que sobresale hacia fuera 1010a y un segundo mecanismo de enganche de capuchón flexible que sobresale hacia fuera 1010b que sobresalen radialmente hacia fuera desde la estructura de plataforma. Los mecanismos de enganche de capuchón a modo de ejemplo pueden ser cualquier resalte, saliente, diente adecuado, y similares. En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 10A y 10B, los mecanismos de enganche de capuchón 1010a, 1010b están previstos en lados opuestos de la estructura de plataforma, es decir, separados entre sí aproximadamente 180 grados. Un experto en la técnica reconocerá que los elementos de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo pueden incluir cualquier número adecuado de mecanismos de enganche de capuchón que se extienden desde la estructura de plataforma incluyendo, pero sin limitarse a, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, y similares.

Un primer extremo de cada mecanismo de enganche de capuchón 1010a, 1010b puede acoplarse a o puede proporcionarse de manera integral con la estructura de plataforma, y un segundo extremo de cada mecanismo de enganche de capuchón 1010a, 1010b puede suspenderse sobre un espacio 1012a, 1012b entre los mecanismos de enganche de capuchón 1010a, 1010b y el elemento tubular distal 1004. Durante el ensamblaje del elemento de retirada de protector de aguja 1000 con un capuchón distal del dispositivo de inyección automática (no mostrado) proporcionado para cubrir el elemento de retirada de protector de aguja, los mecanismos de enganche de capuchón 1010a, 1010b pueden acoplarse al capuchón distal de modo que la retirada del capuchón también retire automáticamente el elemento de retirada de protector de aguja 1000.

En una forma de realización a modo de ejemplo, los mecanismos de enganche de capuchón 1010a, 1010b del elemento de retirada de protector de aguja 1000 pueden estar insertados para encajar en una abertura central prevista en el capuchón distal de modo que una o varias partes de detención que sobresalen hacia dentro (por ejemplo, pestañas o bordes elevados) previstas en la abertura central del capuchón distal se enganchen de manera fiable con el espacio 1012a, 1012b del elemento de retirada de protector de aguja 1000. Este enganche permite que el elemento de retirada de protector de aguja 1000 se enganche de manera fiable al capuchón distal después del ensamblaje y durante la retirada del capuchón distal del alojamiento de dispositivo, produciendo así la retirada del capuchón distal del alojamiento de dispositivo para retirar automáticamente también el elemento de retirada de protector de aguja 1000. Como el elemento de retirada de protector de aguja 1000 se engancha de manera fiable a uno o varios protectores de aguja, la retirada del elemento de retirada de protector de aguja, a su vez, retira automáticamente los protectores de aguja acoplados a la jeringa.

En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 10A y 10B, el elemento de retirada de protector de aguja 1000 puede proporcionarse como componente separado de un capuchón distal del dispositivo de inyección automática. En otra forma de realización a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja puede proporcionarse de manera integral con el capuchón distal, por ejemplo, acoplado de manera integral los mecanismos de enganche de capuchón 1010a, 1010b del elemento de retirada de protector de aguja 1000 con el capuchón distal del dispositivo.

El elemento tubular proximal 1002 del elemento de retirada de protector de aguja 1000 puede tener una forma sustancialmente cilíndrica con una sección transversal sustancialmente circular u ovalada. La pared lateral del elemento tubular proximal 1002 puede encerrar y definir una cavidad sustancialmente cilíndrica 1014 para alojar la aguja de inyección cubierta por un protector de aguja blando y/o un protector de aguja rígido acoplado a la jeringa.

En o cerca de su borde proximal, la pared lateral del elemento tubular proximal 1002 puede definir y/o incluir un primer mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 1016a y un segundo mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 1016b. Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro primero y segundo 1016a, 1016b pueden desviarse mediante la pared lateral para permanecer colocados de manera fiable dentro de un espacio formado entre el cuerpo de una jeringa y el borde proximal de un protector de aguja rígido. Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo 1016a, 1016b pueden ser cualquier resalte, saliente, diente adecuado, y similares. En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 10A y 10B, los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo 1016a, 1016b están previstos en lados opuestos del elemento de retirada de

protector de aguja 1000, es decir, separados entre sí aproximadamente 180 grados. Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b pueden estar colocados en un espacio formado entre un cuerpo de jeringa y un protector de aguja rígido durante el proceso de ensamblaje, y pueden colocarse de manera fiable en el espacio durante el uso del dispositivo. Cuando el capuchón distal que cubre la aguja de inyección se retira antes de realizar una inyección (tirando en el sentido indicado por la flecha R), los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b ejercen una fuerza en el sentido R contra el borde periférico del protector de aguja rígido, quitando así el protector de aguja rígido y el protector de aguja blando del cuerpo de jeringa en el sentido R y exponiendo la aguja de inyección para realizar una inyección.

En una configuración a modo de ejemplo, cada mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 1016a, 1016b puede estar situado en una abertura 1018a, 1018b que proporciona una abertura en la pared lateral del elemento tubular proximal 1002. Cada mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 1016a, 1016b puede incluir una pared inclinada o radial que sobresale hacia dentro 1020a, 1020b que se extiende desde una pared de base proximal de la abertura 1018a, 1018b y sobresale hacia dentro al interior de la cavidad 1014 a un ángulo con respecto al eje longitudinal L. Un ángulo a modo de ejemplo puede oscilar entre aproximadamente 30 grados y aproximadamente 60 grados con respecto al eje longitudinal L hacia la cavidad. Proporcionar los mecanismos de enganche de protector 1016a, 1016b como parte del elemento tubular proximal 1002 facilita un ensamblaje robusto del elemento de retirada de protector de aguja 1000 en el dispositivo de inyección automática. El hecho de que las paredes inclinadas o radiales de los mecanismos de enganche de protector 1016a, 1016b sobresalgan de la pared de base proximal de la abertura 1018a, 1018b hacia dentro al interior de la cavidad 1014 también facilita un ensamblaje robusto del elemento de retirada de protector de aguja 1000 en el dispositivo. Estas características estructurales, por ejemplo, permiten que las paredes inclinadas o radiales del elemento de retirada de protector de aguja 1000 se muevan radialmente hacia fuera con respecto al elemento tubular proximal 1002, minimizando al mismo tiempo un movimiento radialmente hacia fuera del elemento tubular proximal 1002 en los mecanismos de enganche de protector 1016a, 1016b, cuando el elemento de retirada de protector de aguja 1000 se inserta de manera coaxial sobre un protector de aguja durante el ensamblaje. Es decir, la expansión del diámetro externo del elemento de retirada de protector de aguja 1000 se minimiza durante el ensamblaje con el fin de minimizar el riesgo de que los mecanismos de enganche de protector 1016a, 1016b no se coloquen en el espacio entre el protector de aguja y el cuerpo de jeringa y minimizar el riesgo de que los mecanismos de enganche de protector 1016a, 1016b se desenganchen del espacio entre el protector de aguja y el cuerpo de jeringa.

Determinados elementos de retirada de protector de aguja convencionales incluyen mecanismos de enganche de protector que no están formados como parte de un elemento tubular. Además, en determinados elementos de retirada de protector de aguja convencionales, los mecanismos de enganche de protector no se extienden desde un borde de base proximal de una abertura o mecanismo de soporte. Estos elementos de retirada de protector de aguja convencionales no minimizan un movimiento radialmente hacia fuera de los elementos de retirada de protector de aguja en los mecanismos de enganche de protector. Este movimiento radialmente hacia fuera de los elementos de retirada de protector de aguja convencionales reduce la robustez del proceso de ensamblaje puesto que aumenta el riesgo de colocar los mecanismos de enganche de protector fuera de un espacio formado entre el cuerpo de jeringa y el protector de aguja.

En una forma de realización a modo de ejemplo, el elemento tubular proximal 1002 puede estar dividido por una o varias muescas 1001a, 1001b que se extienden sustancialmente en paralelo al eje longitudinal L en ubicaciones radiales entre los mecanismos de enganche de protector 1016a, 1016b. En una forma de realización a modo de ejemplo, dos muescas a modo de ejemplo 1001a, 1001b pueden estar separadas entre sí en el elemento tubular proximal 1002 aproximadamente 180 grados. En una forma de realización a modo de ejemplo, las muescas 1001a, 1001b pueden facilitar el enganche de los mecanismos de enganche de protector 1016a, 1016b del elemento de retirada de protector de aguja 1000 con un protector de aguja rígido.

En esta forma de realización a modo de ejemplo, las muescas 1001a, 1001b pueden permitir que los mecanismos de enganche de protector 1016a, 1016b se muevan radialmente hacia fuera cuando el elemento de retirada de protector de aguja 1000 se inserta de manera coaxial sobre un protector de aguja durante el ensamblaje, lo que de manera ventajosa permite que el elemento de retirada de protector de aguja 1000 se enganche al protector de aguja sin que sea necesaria la aplicación de una gran cantidad de fuerza opuesta al sentido indicado por la flecha R. La aplicación de una gran cantidad de fuerza durante el ensamblaje puede dar como resultado un daño de los protectores de aguja y la jeringa, afectando así negativamente a la fiabilidad del elemento de retirada de protector de aguja ensamblado.

Las paredes inclinadas o radiales a modo de ejemplo pueden tener cualquier dimensión y estructura adecuada. Las longitudes y anchuras a modo de ejemplo de las paredes inclinadas o radiales pueden incluir, pero no se limitan a, aproximadamente 1, 2, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 4,6, 4,7, 4,8, 4,9, 5, 5,1, 5,2, 5,3, 5,4, 5,5, 5,6, 5,7, 5,8, 5,9, 6, 6,5, 7 mm, todos los números intermedios, y similares.

Las paredes inclinadas o radiales 1020a, 1020b de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b pueden estar configuradas para colocarse dentro de un espacio formado entre un cuerpo de

jeringa y un borde proximal de un protector de aguja rígido. La pared inclinada o radial 1020a, 1020b puede tener un borde periférico 1024a, 1024b con una anchura que proporciona una interfaz suficientemente grande con el protector de aguja rígido. En las formas de realización a modo de ejemplo, la anchura del borde periférico 1024a, 1024b puede oscilar entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 7 mm, pero no se limita a este intervalo a modo de ejemplo. En una forma de realización a modo de ejemplo, la anchura es de aproximadamente 5,3 mm.

En una forma de realización a modo de ejemplo, las paredes inclinadas o radiales que sobresalen hacia dentro 1020a, 1020b hacen que el diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 1000 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b sea menor que el diámetro externo del extremo proximal del protector de aguja rígido. En una forma de realización a modo de ejemplo, las paredes inclinadas o radiales que sobresalen hacia dentro 1020a, 1020b hacen que el diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 1000 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b sea menor que el diámetro externo del cuerpo de jeringa. El diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 1000 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b puede ser sustancialmente igual al diámetro externo del espacio formado entre el cuerpo de jeringa y el extremo proximal del protector de aguja rígido. Esta configuración de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b permite por tanto que las paredes inclinadas o radiales 1020a, 1020b se encajen en su sitio en el espacio de una manera fiable y ajustada de modo que el desenganche requiera al menos un nivel de fuerza umbral mínimo. Esta configuración también evita que las paredes inclinadas o radiales 1020a, 1020b se salgan del espacio después del ensamblaje pero antes de la retirada por un usuario.

Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b pueden encajar en su sitio en el espacio formado entre el protector de aguja rígido y el cuerpo de jeringa, cuando el elemento de retirada de protector de aguja 1000 se inserta sobre el protector de aguja rígido. Cuando los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b encajan en su sitio en el espacio, puede haber una disminución en la fuerza experimentada contra la inserción del elemento de retirada de protector de aguja 1000 sobre el protector de aguja rígido. En una forma de realización a modo de ejemplo, esta disminución en la fuerza puede detectarse por un usuario o automáticamente por una máquina de ensamblaje para determinar que los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b se han enganchado satisfactoriamente al espacio formado entre el protector de aguja rígido y el cuerpo de jeringa. En una forma de realización a modo de ejemplo, la colocación de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b en el espacio puede emitir un sonido de "clic" audible que proporciona una indicación audible de que el elemento de retirada de protector de aguja 1000 se ha enganchado satisfactoriamente con el protector de aguja rígido.

En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 10A y 10B, el elemento de retirada de protector de aguja 1000 puede proporcionarse como componente separado de un protector de aguja del dispositivo de inyección automática. En otra forma de realización a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja puede proporcionarse de manera integral con el protector de aguja rígido, por ejemplo, acoplado de manera integral los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b del elemento de retirada de protector de aguja 1000 con el protector de aguja rígido.

En o cerca de su borde proximal, la pared lateral del elemento tubular proximal 1002 también puede definir una o varias partes recortadas 1026a, 1026b para permitir a un usuario ver el contenido de la jeringa y/o ver un indicador desde fuera del alojamiento de dispositivo. Es decir, las partes recortadas 1026a, 1026b del elemento tubular proximal 1002 se alinean con una ventana de inspección o abertura de inspección transparente del alojamiento de dispositivo para permitir que un usuario vea el contenido de la jeringa y/o vea un indicador desde fuera del dispositivo. En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 10A y 10B, una primera parte recortada 1026a y una segunda parte recortada 1026b están previstas en lados opuestos del elemento de retirada de protector de aguja 1000, es decir, separadas entre sí aproximadamente 180 grados. En una forma de realización a modo de ejemplo, las partes recortadas 1026a, 1026b pueden proporcionarse de manera alterna con los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b, proporcionándose todo ello en o cerca del borde proximal del elemento tubular proximal 1002. En una forma de realización a modo de ejemplo, cada parte recortada 1026a, 1026b puede adoptar una forma sustancialmente cóncava o una forma semicircular, aunque no se limita a estas formas a modo de ejemplo. En una forma de realización a modo de ejemplo, los extremos distales de las partes recortadas 1026a, 1026b pueden unirse de manera contigua con las muescas de división 1001a, 1001b.

En una forma de realización a modo de ejemplo, pueden proporcionarse uno o varios resaltes y/o ranuras adicionales en la superficie exterior del elemento tubular proximal 1002 y/o el elemento tubular distal 1004 con el fin de facilitar el enganche del elemento de retirada de protector de aguja 1000 con otro componente del dispositivo de inyección automática, por ejemplo, un manguito de jeringa que se engancha de manera cooperativa con y cubre una parte proximal del elemento de retirada de protector de aguja, un capuchón retirable que cubre una parte distal del elemento de retirada de protector de aguja, y similares. Por ejemplo, pueden proporcionarse una o varias ranuras de extensión longitudinal 1028a, 1028b en la superficie exterior del elemento de retirada de protector de aguja 1000 para engancharse de manera móvil con un manguito de jeringa. En una forma de realización a modo de ejemplo, el manguito de jeringa puede permitir el movimiento relativo del manguito de jeringa y/o el elemento de retirada de protector de aguja a lo largo del eje longitudinal L, pero puede mantener el elemento de retirada de protector de

aguja en una orientación axial sustancialmente fija con respecto al manguito de jeringa. Esto garantiza que las partes recortadas 1026a, 1026b del elemento de retirada de protector de aguja 1000 se mantengan alineadas con una ventana de inspección o abertura de inspección transparente del manguito de jeringa y con una ventana de inspección o abertura de inspección transparente del alojamiento de dispositivo, permitiendo así que un usuario vea el contenido de la jeringa y/o vea un indicador a través de las ventanas de inspección o aberturas de inspección.

La figura 11 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1000 de las figuras 10A y 10B ensamblado con una jeringa 600 y un capuchón distal 800. En la forma de realización a modo de ejemplo de la figura 11, el conjunto carece de un manguito de jeringa. La figura 12 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1000 de las figuras 10A y 10B ensamblado con una jeringa 600 y un capuchón distal 800. En la forma de realización a modo de ejemplo de la figura 12, el conjunto incluye un manguito de jeringa 700. La figura 13 ilustra una vista frontal en sección transversal del conjunto a modo de ejemplo de la figura 12 que incluye un manguito de jeringa 700. La figura 14 ilustra una vista desde abajo de un capuchón distal a modo de ejemplo 800 que es aplicable a las figuras 11-13.

Puede fijarse una aguja de inyección 604 a un extremo distal de la jeringa 600, puede disponerse un tapón 606 dentro de la jeringa 600 y puede proporcionarse una dosis de un agente terapéutico 608 para cargar la jeringa 600. La aguja de inyección 604 puede estar cubierta con un protector de aguja blando 610 y un protector de aguja rígido 612 dispuesto sobre el protector de aguja blando 610. El elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1000 puede estar dispuesto sobre el protector de aguja rígido 612 de modo que los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1016a, 1016b del elemento de retirada de protector de aguja 1000 encajen dentro de un espacio entre el protector de aguja rígido 612 y el cuerpo de la jeringa 600. Los mecanismos de enganche de capuchón 1010a, 1010b del elemento de retirada de protector de aguja 1000 pueden engancharse con un capuchón distal 800 proporcionado para cubrir la parte distal del dispositivo. En una forma de realización a modo de ejemplo, los mecanismos de enganche de capuchón 1010a, 1010b pueden estar alojados dentro de una abertura central 802 prevista en el capuchón distal 800, de modo que las partes de detención que sobresalen hacia dentro 804a, 804b (por ejemplo, pestañas o bordes elevados) previstas en la abertura central del capuchón distal se coloquen de manera fiable dentro de los espacios 1012a, 1012b de manera proximal a los mecanismos de enganche de capuchón 1010a, 1010b.

En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 12 y 13, puede proporcionarse un manguito de jeringa 700 sobre la jeringa 600 y el elemento de retirada de protector de aguja 1000 para mantener el elemento de retirada de protector de aguja 1000 en una orientación axial sustancialmente fija con el alojamiento de dispositivo.

En relación con las figuras 2-3 se describen componentes a modo de ejemplo ilustrados en las figuras 11-14 que son comunes a los componentes ilustrados en las figuras 2-3.

Las figuras 15A y 15B ilustran un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1500 que tiene tres mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo para el enganche con un protector de aguja rígido. La figura 15A ilustra una vista en perspectiva del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1500. La figura 15B ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1500 dividido en dos a lo largo de un eje longitudinal L.

El elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1500 puede incluir un elemento tubular proximal 1502 que, en su borde distal, está acoplado de manera integral a un elemento tubular distal 1504 en algunas formas de realización a modo de ejemplo. El elemento tubular distal 1504 puede tener un diámetro menor y una longitud más corta que el elemento tubular proximal 1502, y puede extenderse a lo largo de una longitud más corta del elemento de retirada de protector de aguja 1500 a lo largo del eje longitudinal L que el elemento tubular proximal 1502. Una parte de transición 1506 puede extenderse entre el elemento tubular proximal 1502 y el elemento tubular distal 1504. Una parte de transición a modo de ejemplo 1506 puede ser una transición escalonada, una transición en rampa, o una combinación de ambas.

El elemento tubular distal 1504 del elemento de retirada de protector de aguja 1500 puede tener una forma sustancialmente cilíndrica con una sección transversal sustancialmente circular u ovalada. En su extremo distal, la pared lateral del elemento tubular distal 1504 puede incluir una o varias estructuras de plataforma 1508 que sobresalen longitudinalmente de la cara del elemento tubular distal 1504 hacia un capuchón distal retirable. En una forma de realización a modo de ejemplo, una estructura de plataforma 1508 puede incluir una o varias partes que sobresalen longitudinalmente y una parte transversal que se extiende entre las partes que sobresalen longitudinalmente en el extremo distal de la estructura de plataforma 1508.

En su extremo distal, una o varias estructuras de plataforma 1508 pueden soportar o definir o proporcionar un primer mecanismo de enganche de capuchón flexible que sobresale hacia fuera 1510a, un segundo mecanismo de enganche de capuchón flexible que sobresale hacia fuera 1510b y un tercer mecanismo de enganche de capuchón flexible que sobresale hacia fuera 1510c, que sobresalen radialmente hacia fuera desde la estructura de plataforma 1508. El proporcionar tres mecanismos de enganche de capuchón en esta forma de realización a modo de ejemplo

proporciona una superficie más grande del elemento de retirada de protector de aguja que se engancha con el capuchón distal que las formas de realización que incluyen uno o dos mecanismos de enganche de capuchón. El elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1500 permite así de manera fiable la retirada del elemento de retirada de protector de aguja de la jeringa cuando se retira el capuchón distal antes de la administración de una inyección.

Los mecanismos de enganche de capuchón a modo de ejemplo pueden ser cualquier resalte, saliente, diente adecuado, y similares. En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 15A y 15B, los mecanismos de enganche de capuchón 1510a, 1510b, 1510c están espaciados entre sí alrededor de la estructura de plataforma 1508, es decir, separados aproximadamente 120 grados. Un experto en la técnica reconocerá que los elementos de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo pueden incluir cualquier número adecuado de mecanismos de enganche de capuchón que se extienden desde la estructura de plataforma 1508 incluyendo, pero sin limitarse a, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, y similares.

Un primer extremo de cada mecanismo de enganche de capuchón 1510a, 1510b, 1510c puede acoplarse a o puede proporcionarse de manera integral con la estructura de plataforma 1508, y un segundo extremo de cada mecanismo de enganche de capuchón 1510a, 1510b, 1510c puede suspenderse sobre un espacio (por ejemplo, espacio 1512a, 1512b, 1512c) entre los mecanismos de enganche de capuchón 1510a, 1510b, 1510c y el elemento tubular distal 1504. Durante el ensamblaje del elemento de retirada de protector de aguja 1500 con un capuchón distal del dispositivo de inyección automática (no mostrado) proporcionado para cubrir el elemento de retirada de protector de aguja, los mecanismos de enganche de capuchón 1510a, 1510b, 1510c pueden acoplarse al capuchón distal de modo que la retirada del capuchón también retire automáticamente el elemento de retirada de protector de aguja 1500.

En una forma de realización a modo de ejemplo, los mecanismos de enganche de capuchón 1510a, 1510b, 1510c del elemento de retirada de protector de aguja 1500 pueden estar insertados para encajar en una abertura central prevista en el capuchón distal de modo que una o varias partes de detención que sobresalen hacia dentro (por ejemplo, pestañas o bordes elevados) previstas en la abertura central del capuchón distal se enganchen de manera fiable con los espacios 1512a, 1512b, 1512c del elemento de retirada de protector de aguja 1500. Este enganche permite que el elemento de retirada de protector de aguja 1500 se enganche de manera fiable al capuchón distal después del ensamblaje y durante la retirada del capuchón distal del alojamiento de dispositivo, produciendo así la retirada del capuchón distal del alojamiento de dispositivo para retirar automáticamente también el elemento de retirada de protector de aguja 1500. Como el elemento de retirada de protector de aguja 1500 se engancha de manera fiable a uno o varios protectores de aguja, la retirada del elemento de retirada de protector de aguja, a su vez, retira automáticamente los protectores de aguja.

En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 15A y 15B, el elemento de retirada de protector de aguja 1500 puede proporcionarse como componente separado de un capuchón distal del dispositivo de inyección automática. En otra forma de realización a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja puede proporcionarse de manera integral con el capuchón distal, por ejemplo, acoplado de manera integral los mecanismos de enganche de capuchón 1510a, 1510b, 1510c del elemento de retirada de protector de aguja 1500 con el capuchón distal del dispositivo.

El elemento tubular proximal 1502 del elemento de retirada de protector de aguja 1500 puede tener una forma sustancialmente cilíndrica con una sección transversal sustancialmente circular u ovalada. La pared lateral del elemento tubular proximal 1502 puede encerrar y definir una cavidad sustancialmente cilíndrica 1514 para alojar la aguja de inyección cubierta por un protector de aguja blando y/o un protector de aguja rígido.

En o cerca de su borde proximal, la pared lateral del elemento tubular proximal 1502 puede definir y/o incluir un primer mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 1516a, un segundo mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 1516b, y un tercer mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 1516c. Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro primero, segundo y tercero 1516a, 1516b, 1516c pueden desviarse mediante la pared lateral para permanecer colocados de manera fiable dentro de un espacio formado entre el cuerpo de una jeringa y el borde proximal de un protector de aguja rígido. Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo 1516a, 1516b, 1516c pueden ser cualquier resalte, saliente, diente adecuado, y similares. En la forma de realización a modo de ejemplo de las figuras 15A y 15B, los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro a modo de ejemplo 1516a, 1516b, 1516c pueden estar espaciados entre sí alrededor del elemento de retirada de protector de aguja 1500, es decir, separados entre sí aproximadamente 120 grados.

Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c pueden estar colocados en un espacio formado entre un cuerpo de jeringa y un protector de aguja rígido durante el proceso de ensamblaje, y pueden colocarse de manera fiable en el espacio durante el uso del dispositivo. Cuando el capuchón distal que cubre la aguja de inyección se retira antes de realizar una inyección (tirando en el sentido indicado por la flecha R), los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c ejercen una fuerza en el sentido R contra el borde periférico del protector de aguja rígido, quitando así el protector de aguja

rígido y el protector de aguja blando del cuerpo de jeringa en el sentido R y exponiendo la aguja de inyección para realizar una inyección.

En una configuración a modo de ejemplo, cada mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c puede estar situado en una abertura 1518a, 1518b, 1518c que proporciona una abertura en la pared lateral del elemento tubular proximal 1502. Cada mecanismo de enganche de protector que sobresale hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c puede incluir una primera pared inclinada o radial 1520a, 1520b, 1520c que se extiende desde una pared proximal de la abertura 1518a, 1518b, 1518c al interior de la cavidad 1514 a un primer ángulo con respecto al eje longitudinal L. La primera pared inclinada o radial 1520a, 1520b, 1520c puede acoplarse a o puede estar formada de manera integral con una segunda pared inclinada o radial que sobresale hacia dentro 1522a, 1522b, 1522c. La segunda pared inclinada o radial 1522a, 1522b, 1522c puede extenderse desde la primera pared inclinada o radial al interior de la cavidad 1514 a un segundo ángulo con respecto al eje longitudinal L.

El segundo ángulo correspondiente a la segunda pared inclinada o radial 1522a, 1522b, 1522c puede ser sustancialmente mayor que el primer ángulo correspondiente a la primera pared inclinada o radial 1520a, 1520b, 1520c, de modo que la primera pared inclinada o radial 1520a, 1520b, 1520c se extiende sustancialmente a lo largo del eje longitudinal L y la segunda pared inclinada o radial 1522a, 1522b, 1522c se extiende de manera sustancialmente ortogonal al eje longitudinal L. Un primer ángulo a modo de ejemplo puede oscilar entre aproximadamente 0 grados y aproximadamente 20 grados con respecto al eje longitudinal L hacia la cavidad 1514. Un segundo ángulo a modo de ejemplo puede oscilar entre aproximadamente 30 grados y aproximadamente 60 grados con respecto al eje longitudinal L hacia la cavidad 1514.

Proporcionar los mecanismos de enganche de protector 1516a, 1516b, 1516c como parte del elemento tubular proximal 1502 facilita un ensamblaje robusto del elemento de retirada de protector de aguja 1500 en el dispositivo de inyección automática. El hecho de que las paredes inclinadas o radiales de los mecanismos de enganche de protector 1516a, 1516b, 1516c sobresalgan de la pared de base proximal de la abertura 1518a, 1518b, 1518c hacia dentro al interior de la cavidad 1514 también facilita un ensamblaje robusto del elemento de retirada de protector de aguja 1500 en el dispositivo. Estas características estructurales, por ejemplo, permiten que las paredes inclinadas o radiales del elemento de retirada de protector de aguja 1500 se muevan radialmente hacia fuera con respecto al elemento tubular proximal 1502, minimizando al mismo tiempo un movimiento radialmente hacia fuera del elemento tubular proximal 1502 en los mecanismos de enganche de protector 1516a, 1516b, 1516c, cuando el elemento de retirada de protector de aguja 1500 se inserta de manera coaxial sobre un protector de aguja durante el ensamblaje. Es decir, la expansión del diámetro externo del elemento de retirada de protector de aguja 1500 se minimiza durante el ensamblaje con el fin de minimizar el riesgo de que los mecanismos de enganche de protector 1516a, 1516b, 1516c no se coloquen en el espacio entre el protector de aguja y el cuerpo de jeringa y minimizar el riesgo de que los mecanismos de enganche de protector 1516a, 1516b, 1516c se desenganchen del espacio entre el protector de aguja y el cuerpo de jeringa.

Determinados elementos de retirada de protector de aguja convencionales incluyen mecanismos de enganche de protector que no están formados como parte de un elemento tubular. Además, en determinados elementos de retirada de protector de aguja convencionales, los mecanismos de enganche de protector no se extienden desde un borde de base proximal de una abertura o mecanismo de soporte. Estos elementos de retirada de protector de aguja convencionales no minimizan un movimiento radialmente hacia fuera de los elementos de retirada de protector de aguja en los mecanismos de enganche de protector. Este movimiento radialmente hacia fuera de los elementos de retirada de protector de aguja convencionales reduce la robustez del proceso de ensamblaje puesto que aumenta el riesgo de colocar los mecanismos de enganche de protector fuera de un espacio formado entre el cuerpo de jeringa y el protector de aguja.

Las paredes inclinadas o radiales primeras y segundas a modo de ejemplo pueden tener cualquier dimensión y estructura adecuada. Las longitudes y anchuras a modo de ejemplo de las paredes inclinadas o radiales primeras y segundas pueden incluir, pero no se limitan a, aproximadamente 1, 2, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 4,6, 4,7, 4,8, 4,9, 5, 5,1, 5,2, 5,3, 5,4, 5,5, 5,6, 5,7, 5,8, 5,9, 6, 6,5, 7 mm, todos los números intermedios, y similares.

La segunda pared inclinada o radial 1522a, 1522b, 1522c de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c puede estar configurada para colocarse dentro de un espacio formado entre un cuerpo de jeringa y un borde proximal de un protector de aguja rígido. El proporcionar tres mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c en esta forma de realización a modo de ejemplo proporciona una superficie más grande del elemento de retirada de protector de aguja que se engancha con el protector de aguja rígido que las formas de realización que incluyen uno o dos mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro. El elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1500 permite así de manera fiable la retirada de los protectores de aguja de la jeringa cuando el elemento de retirada de protector de aguja se retira antes de la administración de una inyección. La segunda pared inclinada o radial 1522a, 1522b, 1522c puede tener un borde periférico 1524a, 1524b, 1524c con una anchura que proporciona una interfaz suficientemente grande con el protector de aguja rígido. En las formas de realización a modo de ejemplo, la anchura del borde periférico 1524a, 1524b, 1524c puede oscilar entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 7 mm,

pero no se limita a este intervalo a modo de ejemplo. En una forma de realización a modo de ejemplo, la anchura es de aproximadamente 5,4 mm. La mayor anchura del borde periférico de la segunda pared inclinada o radial 1522a, 1522b, 1522c también proporciona una superficie más grande del elemento de retirada de protector de aguja que se engancha con el protector de aguja rígido que las formas de realización que incluyen uno o dos mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro, permitiendo la retirada fiable de los protectores de aguja de la jeringa cuando el elemento de retirada de protector de aguja se retira antes de la administración de una inyección.

En una forma de realización a modo de ejemplo, las paredes inclinadas o radiales primeras y segundas que sobresalen hacia dentro hacen que el diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 1500 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c sea menor que el diámetro externo del extremo proximal del protector de aguja rígido. En una forma de realización a modo de ejemplo, las paredes inclinadas o radiales primeras y segundas que sobresalen hacia dentro hacen que el diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 1500 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c sea menor que el diámetro externo del cuerpo de jeringa. El diámetro interno del elemento de retirada de protector de aguja 1500 en los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c puede ser sustancialmente igual al diámetro externo del espacio formado entre el cuerpo de jeringa y el extremo proximal del protector de aguja rígido. Esta configuración de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c permite así que las segundas paredes inclinadas o radiales 1522a, 1522b, 1522c se encajen en su sitio en el espacio de una manera fiable y ajustada de modo que el desenganche requiera al menos un nivel de fuerza umbral mínimo. Esta configuración también evita que las segundas paredes inclinadas o radiales 1522a, 1522b, 1522c se salgan del espacio después del ensamblaje pero antes de la retirada por un usuario.

Los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c pueden encajar en su sitio en el espacio formado entre el protector de aguja rígido y el cuerpo de jeringa, cuando el elemento de retirada de protector de aguja 1500 se inserta sobre el protector de aguja rígido. Cuando los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c encajan en su sitio en el espacio, puede haber una disminución en la fuerza experimentada contra la inserción del elemento de retirada de protector de aguja 1500 sobre el protector de aguja rígido. En una forma de realización a modo de ejemplo, esta disminución en la fuerza puede detectarse por un usuario o automáticamente por una máquina de ensamblaje para determinar que los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c se han enganchado satisfactoriamente al espacio formado entre el protector de aguja rígido y el cuerpo de jeringa. En una forma de realización a modo de ejemplo, la colocación de los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c en el espacio puede emitir un sonido de "clic" audible que proporciona una indicación audible de que el elemento de retirada de protector de aguja 1500 se ha enganchado satisfactoriamente con el protector de aguja rígido.

En la forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 15A y 15B, el elemento de retirada de protector de aguja 1500 puede proporcionarse como componente separado de un capuchón distal del dispositivo de inyección automática. En otra forma de realización a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja puede proporcionarse de manera integral con el capuchón distal, por ejemplo, acoplado de manera integral los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c del elemento de retirada de protector de aguja 1500 con el capuchón distal del dispositivo.

En una forma de realización a modo de ejemplo, pueden proporcionarse uno o varios resaltes y/o ranuras adicionales en la superficie exterior del elemento tubular proximal 1502 y/o el elemento tubular distal 1504 con el fin de facilitar el enganche del elemento de retirada de protector de aguja 1500 con otro componente del dispositivo de inyección automática, por ejemplo, un manguito de jeringa que se engancha de manera cooperativa con y cubre una parte proximal del elemento de retirada de protector de aguja, un capuchón retirable que cubre una parte distal del elemento de retirada de protector de aguja, y similares.

La figura 16 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1500 de las figuras 15A y 15B ensamblado con una jeringa 600 y un capuchón distal 800. En la forma de realización a modo de ejemplo de la figura 16, el conjunto carece de un manguito de jeringa. La figura 17 ilustra una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1500 de las figuras 15A y 15B ensamblado con una jeringa 600 y un capuchón distal 800. En la forma de realización a modo de ejemplo de la figura 17, el conjunto incluye un manguito de jeringa 700. La figura 18 ilustra una vista frontal en sección transversal del conjunto a modo de ejemplo de la figura 17 que incluye un manguito de jeringa 700. La figura 19 ilustra una vista desde abajo de un capuchón distal a modo de ejemplo 800 que es aplicable a las figuras 16-18.

Puede fijarse una aguja de inyección 604 a un extremo distal de la jeringa 600, puede disponerse un tapón 606 dentro de la jeringa 600 y puede proporcionarse una dosis de un agente terapéutico 608 para cargar la jeringa 600. La aguja de inyección 604 puede estar cubierta con un protector de aguja blando 610 y un protector de aguja rígido 612 dispuesto sobre el protector de aguja blando 610. El elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo 1500 puede estar dispuesto sobre el protector de aguja rígido 612 de modo que los mecanismos de

- enganche de protector que sobresalen hacia dentro 1516a, 1516b, 1516c del elemento de retirada de protector de
 5 aguja 1500 encajen dentro de un espacio entre el protector de aguja rígido 612 y el cuerpo de la jeringa 600. Los
 mecanismos de enganche de capuchón 1510a, 1510b, 1510c del elemento de retirada de protector de aguja 1500
 pueden engancharse con un capuchón distal 800 proporcionado para cubrir la parte distal del dispositivo. En una
 10 forma de realización a modo de ejemplo, los mecanismos de enganche de capuchón 1510a, 1510b, 1510c pueden
 estar alojados dentro de una abertura central 802 prevista en el capuchón distal 800, de modo que las partes de
 detención que sobresalen hacia dentro 804a, 804b, 804c (por ejemplo, pestañas o bordes elevados) previstas en la
 abertura central del capuchón distal se coloquen de manera fiable dentro de los espacios 1512a, 1512b, 1512c de
 manera proximal a los mecanismos de enganche de capuchón 1510a, 1510b, 1510c.
- En una forma de realización a modo de ejemplo ilustrada en las figuras 17 y 18, puede proporcionarse un manguito
 de jeringa 700 sobre la jeringa 600 y el elemento de retirada de protector de aguja 1500 para mantener el elemento
 de retirada de protector de aguja 1500 en una orientación axial sustancialmente fija con el alojamiento de dispositivo.
- 15 En relación con las figuras 2-3 se describen componentes a modo de ejemplo ilustrados en las figuras 16-19 que son
 comunes a los componentes ilustrados en las figuras 2-3.
- Los elementos de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo están configurados y diseñados para un
 20 enganche rápido, sencillo y fiable tanto a un capuchón distal de un dispositivo de inyección automática como a uno o
 varios protectores de aguja que cubren una aguja de inyección del dispositivo. Pueden utilizarse uno o varios
 procedimientos a modo de ejemplo para ensamblar un elemento de retirada de protector de aguja a modo de
 ejemplo con los demás componentes del dispositivo.
- En otro procedimiento a modo de ejemplo, un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo, que se
 25 proporciona como componente separado de un capuchón distal y de un protector de aguja, puede ensamblarse con
 una jeringa antes de la inserción de la jeringa en el alojamiento del dispositivo. La opción de ensamblar el elemento
 de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo con la jeringa fuera del alojamiento de dispositivo permite la
 inspección visual del proceso de ensamblaje para garantizar que el elemento de retirada de protector de aguja está
 30 enganchado de manera correcta y fiable con el protector de aguja en la jeringa antes de que el conjunto de jeringa y
 elemento de retirada de protector de aguja se inserte en el alojamiento de dispositivo. Por tanto, el ensamblaje del
 elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo en el dispositivo de inyección automática permite
 estar seguro de que, cuando el conjunto de jeringa se inserta en el alojamiento de dispositivo, el elemento de
 retirada de protector de aguja se engancha de manera fiable y consistente con el protector de aguja. Esto soluciona
 35 el problema de la tolerancia de componentes y de colocar de manera poco fiable los mecanismos de retirada de
 protector de aguja en los dispositivos de inyección automática convencionales.
- La figura 25 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo 2500 para ensamblar un elemento de
 40 retirada de protector de aguja a modo de ejemplo con una jeringa y un capuchón distal de un dispositivo de
 inyección automática, en el que el elemento de retirada de protector de aguja se ensambla con la jeringa antes de la
 inserción de la jeringa en el alojamiento de un dispositivo de inyección automática.
- En la etapa 2502, puede acoplarse una aguja de inyección adecuada a un extremo distal de la jeringa. En la etapa
 45 2504, puede disponerse un tapón dentro de la jeringa para sellar el contenido de la jeringa. En la etapa 2506, puede
 cargarse la jeringa con una dosis de un agente terapéutico. En la etapa 2508, puede cubrirse la aguja de inyección
 mediante uno o varios protectores de aguja blandos y/o uno o varios protectores de aguja rígidos.
- En la etapa 2510, puede engancharse un elemento de retirada de protector de aguja al protector de aguja rígido
 50 unido a la jeringa antes de la inserción de la jeringa en el alojamiento del dispositivo. La opción de ensamblar el
 elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo a la jeringa fuera del alojamiento de dispositivo
 permite la inspección visual del proceso de ensamblaje para garantizar que el elemento de retirada de protector de
 aguja se engancha de manera fiable con el protector de aguja en la jeringa antes de que el conjunto de jeringa se
 inserte en el alojamiento de dispositivo.
- En una forma de realización a modo de ejemplo, uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen
 55 hacia dentro del elemento de retirada de protector de aguja pueden engancharse a un espacio formado entre el
 extremo proximal del protector de aguja rígido y el cuerpo de jeringa. En una forma de realización a modo de
 ejemplo, cuando el elemento de retirada de protector de aguja se coloca rodeando el protector de aguja rígido, los
 mecanismos de enganche de protector pueden encajar en su sitio en el espacio y pueden no desengancharse
 60 durante el proceso de ensamblaje. Cuando los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro
 encajan en su sitio en el espacio, puede haber una disminución en la fuerza experimentada contra la inserción del
 elemento de retirada de protector de aguja sobre el protector de aguja rígido. En una forma de realización a modo de
 ejemplo, esta disminución en la fuerza puede detectarse por un usuario o automáticamente por una máquina de
 ensamblaje para determinar que los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro se han
 65 enganchado satisfactoriamente al protector de aguja en el espacio. En una forma de realización a modo de ejemplo,
 la colocación de los componentes de enganche de protector en el espacio puede emitir un sonido de "clic" audible

que proporciona una indicación audible de que el elemento de retirada de protector de aguja se ha enganchado satisfactoriamente con el protector de aguja rígido.

5 En otra forma de realización a modo de ejemplo, uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro del elemento de retirada de protector de aguja pueden engancharse a una o varias aberturas definidas en un protector de aguja rígido. En otra forma de realización a modo de ejemplo, uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro del elemento de retirada de protector de aguja pueden engancharse a una o varias partes estriadas en la superficie exterior del protector de aguja rígido.

10 En la etapa 2512, en una forma de realización a modo de ejemplo, puede engancharse un manguito de jeringa con la jeringa y el elemento de retirada de protector de aguja. El manguito de jeringa puede mantenerse en una orientación axial sustancialmente fija con respecto al alojamiento de dispositivo. El manguito de jeringa, a su vez, puede mantener el elemento de retirada de protector de aguja en una orientación axial sustancialmente fija con respecto al manguito de jeringa. Este ensamblaje alinea las partes recortadas del elemento de retirada de protector de aguja con la ventana de inspección o abertura de inspección del manguito de jeringa y con la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo. Esto permite a un usuario ver el contenido de la jeringa y/o un indicador de final de inyección a través de la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo.

20 En otra forma de realización a modo de ejemplo, un manguito de jeringa puede estar ausente en el dispositivo de inyección automática y puede saltarse la etapa 2512. En esta forma de realización a modo de ejemplo, la orientación axial del elemento de retirada de protector de aguja puede ajustarse manual o automáticamente con respecto al alojamiento de dispositivo de modo que las partes recortadas del elemento de retirada de protector de aguja estén alineadas con la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo. Esto permite a un usuario ver el contenido de la jeringa y/o ver un indicador a través de la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo.

30 En la etapa 2514, el conjunto de jeringa, elemento de retirada de protector de aguja y manguito de jeringa puede insertarse en el alojamiento de dispositivo a través de un extremo proximal del alojamiento de dispositivo.

En la etapa 2516, puede acoplarse un capuchón proximal al extremo proximal del alojamiento de dispositivo para sellar el extremo proximal.

35 En la etapa 2518, puede acoplarse un capuchón distal al extremo distal del alojamiento de dispositivo de modo que el capuchón distal se enganche tanto al extremo distal del alojamiento de dispositivo como al elemento de retirada de protector de aguja en una etapa. En una forma de realización a modo de ejemplo, cuando el capuchón distal se inserta sobre el elemento de retirada de protector de aguja dispuesto en el extremo distal del alojamiento de dispositivo, uno o varios mecanismos de enganche de capuchón del elemento de retirada de protector de aguja pueden encajar dentro de una abertura central prevista en el capuchón distal. Una o varias partes de detención que sobresalen hacia dentro (por ejemplo, pestañas o bordes elevados) previstas en la abertura central del capuchón distal pueden encajar en su sitio dentro de un espacio formado debajo de los mecanismos de enganche de capuchón. Cuando los mecanismos de enganche de capuchón encajan en su sitio en el espacio sobre las partes de detención que sobresalen hacia dentro en la abertura central del capuchón distal, puede haber una disminución en la fuerza experimentada contra la inserción del capuchón distal sobre el elemento de retirada de protector de aguja. En una forma de realización a modo de ejemplo, esta disminución en la fuerza puede detectarse por un usuario o automáticamente por una máquina de ensamblaje para determinar que los mecanismos de enganche de capuchón se han enganchado satisfactoriamente al capuchón distal. En una forma de realización a modo de ejemplo, el enganche de los mecanismos de enganche de capuchón con el capuchón distal puede emitir un sonido de "clic" audible que proporciona una indicación audible de que el elemento de retirada de protector de aguja se ha enganchado satisfactoriamente con el capuchón distal.

60 La figura 26 ilustra una vista del dispositivo del procedimiento a modo de ejemplo 2500 de la figura 25 mediante el cual puede ensamblarse un dispositivo de inyección automática a modo de ejemplo. Un conjunto de jeringa 2600 puede incluir una jeringa, un elemento de retirada de protector de aguja 2602 acoplado a la jeringa, y un manguito de jeringa 2604 acoplado a la jeringa y al elemento de retirada de protector de aguja 2602. Una pared lateral del manguito de jeringa 2604 puede definir o incluir una ventana de inspección o abertura de inspección transparente 2606. El conjunto de jeringa 2600 puede ensamblarse antes de su inserción en un alojamiento 2650 del dispositivo de inyección automática. El alojamiento 2650 puede tener un extremo proximal 2652 que está abierto durante el ensamblaje y que puede cubrirse mediante un capuchón proximal (no mostrado) después de que el conjunto de jeringa se inserte en el alojamiento 2650. El alojamiento 2650 puede tener un extremo distal 2654 que está abierto durante el ensamblaje y que puede cubrirse mediante un capuchón distal (no mostrado) después de que el conjunto de jeringa se inserte en el alojamiento 2650. Una pared lateral del alojamiento 2650 puede definir o incluir una ventana de inspección o abertura de inspección transparente 2656 a través de la que un usuario puede ver el contenido de la jeringa.

65

La jeringa ensamblada 2600 puede insertarse en el alojamiento de dispositivo 2650 en el extremo proximal 2652 en el sentido representado por la flecha R, de modo que el extremo distal del elemento de retirada de protector de aguja 2602 se disponga en el extremo distal 2654 del alojamiento de dispositivo 2650. Una vez que el conjunto de jeringa 2600 está insertado en el alojamiento 2650, la ventana de inspección o abertura de inspección 2656 del alojamiento 2650 está alineada con la ventana de inspección o abertura de inspección 2606 del manguito de jeringa 2604. La ventana de inspección o abertura de inspección transparente 2606 del manguito de jeringa 2604, a su vez, está alineada con una parte recortada en el elemento de retirada de protector de aguja 2602, permitiendo así que un usuario del dispositivo vea el contenido de la jeringa y/o vea un indicador de final de inyección a través de la ventana de inspección o abertura de inspección 2656 del alojamiento de dispositivo 2650.

La figura 27 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo 2700 para ensamblar un elemento de retirada de protector de aguja a modo de ejemplo con una jeringa y un capuchón distal de un dispositivo de inyección automática, en el que el elemento de retirada de protector de aguja se ensambla con la jeringa después de la inserción de la jeringa en el alojamiento del dispositivo.

En la etapa 2702, puede acoplarse una aguja de inyección adecuada a un extremo distal de la jeringa. En la etapa 2704, puede disponerse un tapón dentro de la jeringa para sellar el contenido de la jeringa. En la etapa 2706, puede cargarse la jeringa con una dosis de un agente terapéutico. En la etapa 2708, puede cubrirse la aguja de inyección mediante uno o varios protectores de aguja blandos y/o uno o varios protectores de aguja rígidos.

En la etapa 2710, en una forma de realización a modo de ejemplo, puede engancharse un manguito de jeringa a la jeringa. El manguito de jeringa puede mantenerse en una orientación axial sustancialmente fija con respecto al alojamiento de dispositivo. El manguito de jeringa, a su vez, puede mantener un elemento de retirada de protector de aguja en una orientación axial sustancialmente fija con respecto al manguito de jeringa. Este ensamblaje alinea las partes recortadas del elemento de retirada de protector de aguja con la ventana de inspección o abertura de inspección del manguito de jeringa y con la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo. Esto permite a un usuario ver el contenido de la jeringa y/o ver un indicador de final de inyección a través de la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo.

En otra forma de realización a modo de ejemplo, un manguito de jeringa puede estar ausente en el dispositivo de inyección automática y puede saltarse la etapa 2710. En esta forma de realización a modo de ejemplo, la orientación axial del elemento de retirada de protector de aguja puede ajustarse manual o automáticamente con respecto al alojamiento de dispositivo de modo que las partes recortadas del elemento de retirada de protector de aguja estén alineadas con la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo. Esto permite a un usuario ver el contenido de la jeringa y/o ver un indicador de final de inyección a través de la ventana de inspección o abertura de inspección del alojamiento de dispositivo.

En la etapa 2712, puede insertarse el conjunto de jeringa y manguito de jeringa en el alojamiento de dispositivo a través de un extremo proximal del alojamiento de dispositivo.

En la etapa 2714, puede acoplarse un capuchón proximal al extremo proximal del alojamiento de dispositivo para sellar el extremo proximal.

En la etapa 2716, puede engancharse un elemento de retirada de protector de aguja a un capuchón distal del dispositivo de inyección automática. En una forma de realización a modo de ejemplo, cuando el capuchón distal se inserta sobre el elemento de retirada de protector de aguja, el extremo distal del elemento de retirada de protector de aguja puede encajar dentro de una abertura central prevista en el capuchón distal. Una o varias partes de detención que sobresalen hacia dentro (por ejemplo, pestañas o bordes elevados) previstas en la abertura central del capuchón distal pueden encajar en su sitio dentro de un espacio formado debajo de los mecanismos de enganche de capuchón previstos en el extremo distal del elemento de retirada de protector de aguja. Cuando los mecanismos de enganche de capuchón encajan en su sitio en el espacio sobre las partes de detención que sobresalen hacia dentro en la abertura central del capuchón distal, puede haber una disminución en la fuerza experimentada contra la inserción del capuchón distal sobre el elemento de retirada de protector de aguja. En una forma de realización a modo de ejemplo, esta disminución en la fuerza puede detectarse por un usuario o automáticamente por una máquina de ensamblaje para determinar que los mecanismos de enganche de capuchón se han enganchado satisfactoriamente al capuchón distal. En una forma de realización a modo de ejemplo, el enganche de los mecanismos de enganche de capuchón con el capuchón distal puede emitir un sonido de "clic" audible que proporciona una indicación audible de que el elemento de retirada de protector de aguja se ha enganchado satisfactoriamente con el capuchón distal.

En la etapa 2718, puede acoplarse el conjunto de capuchón distal y protector de aguja al extremo distal del alojamiento de dispositivo para cubrir el extremo distal, de modo que el elemento de retirada de protector de aguja se enganche al protector de aguja en la jeringa. En una forma de realización a modo de ejemplo, uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro del elemento de retirada de protector de aguja se enganchan a un espacio formado entre el protector de aguja rígido y el cuerpo de jeringa. En una forma de realización a modo de ejemplo, cuando el elemento de retirada de protector de aguja se inserta sobre el protector de

aguja rígido, los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro pueden encajar en su sitio en el espacio y pueden no desengancharse durante el proceso de ensamblaje. Cuando los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro encajan en su sitio en el espacio, puede haber una disminución en la fuerza experimentada contra la inserción del elemento de retirada de protector de aguja sobre el protector de aguja rígido.

5 En una forma de realización a modo de ejemplo, esta disminución en la fuerza puede detectarse por un usuario o automáticamente por una máquina de ensamblaje para determinar que los mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro se han enganchado satisfactoriamente al protector de aguja en el espacio. En una forma de realización a modo de ejemplo, la colocación de los componentes de enganche de protector en el espacio puede emitir un sonido de "clic" audible que proporciona una indicación audible de que el elemento de retirada de protector de aguja se ha enganchado satisfactoriamente con el protector de aguja rígido.

10 En otra forma de realización a modo de ejemplo, uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro del elemento de retirada de protector de aguja pueden engancharse a una o varias aberturas definidas en un protector de aguja rígido. En otra forma de realización a modo de ejemplo, uno o varios mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro del elemento de retirada de protector de aguja pueden engancharse a una o varias partes estriadas en la superficie exterior del protector de aguja rígido.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para retirar un protector de aguja de una jeringa, que comprende:
 - 5 un elemento tubular (502, 504, 1002, 1004) para encerrar el protector de aguja acoplado a la jeringa;

uno o varios mecanismos de enganche de capuchón (510a, 510b, 1010a, 1010b) previstos en un extremo distal del elemento tubular y configurados para engancharse con un capuchón (800) previsto para cubrir un extremo distal de la jeringa;

 - 10 dos mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro (516a, 516b, 1016a, 1016b) previstos en un extremo proximal del elemento tubular y configurados para engancharse con el protector de aguja (612), en el que un diámetro interno del elemento tubular (502, 504, 1002, 1004, 1504) en los dos mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro es menor que un diámetro externo del protector de aguja, y los dos
 - 15 mecanismos de enganche de protector que sobresalen hacia dentro están configurados para engancharse con un espacio entre el protector de aguja (612) y la jeringa de modo que, cuando se quita el aparato de la jeringa (600), los dos mecanismos de enganche de protector ejercen una fuerza contra el protector de aguja (612) para retirar el protector de aguja (612) de la jeringa (600);
 - 20 dos aberturas (518a, 518b, 1018a, 1018b) dispuestas en una pared lateral del elemento tubular, en el que cada uno de los dos mecanismos de enganche de protector (516a, 516b, 1016a, 1016b) está previsto en una respectiva de las dos aberturas; y

dos partes recortadas (526a, 526b, 1026a, 1026b) formadas en la pared lateral del elemento tubular y dispuestas
 - 25 circunferencialmente de manera alterna con las dos aberturas (518a, 518b, 1018a, 1018b) alrededor del elemento tubular.
2. El aparato según la reivindicación 1, en el que el capuchón (800) comprende una abertura (802) y una parte de pestaña (804a, 804b) prevista en la abertura (802), y en el que los uno o varios mecanismos de enganche de capuchón (510a, 510b, 101a, 1010b) están configurados para encajar en la abertura (802) en el capuchón (800) y en el que la parte de pestaña (804a, 804b) del capuchón está alojada en un espacio (512a, 512b, 1012a, 1012b) debajo de los uno o varios mecanismos de enganche de capuchón (510a, 510b, 1010a, 1010b).
 - 3. El aparato según la reivindicación 1, en el que el elemento tubular comprende tres aberturas, y en el que tres mecanismos de enganche de protector (516a, 516b, 1016a, 1016b) están previstos en las aberturas.
 - 4. El aparato según la reivindicación 1, en el que el aparato está configurado para engancharse con el protector de aguja (612) acoplado a la jeringa (600) cuando la jeringa está fuera de un alojamiento de un dispositivo de inyección automática.
 - 5. Un dispositivo de inyección automática, que comprende:
 - una jeringa (600);
 - 45 un protector de aguja (612) acoplado a un extremo distal de la jeringa (600);
 - un capuchón (800) para cubrir el protector de aguja (612); y
 - un aparato (500, 1000) para retirar un protector de aguja según cualquiera de las reivindicaciones 1-5 o 10-15
 - 50 dispuesto entre el protector de aguja (612) y el capuchón (800).
- 6. El dispositivo de inyección automática según la reivindicación 56, en el que el capuchón (800) comprende una abertura (802) y una parte de pestaña (804a, 804b) prevista en la abertura (802), y en el que los uno o varios mecanismos de enganche de capuchón (510a, 510b, 1010a, 1010b) están configurados para encajar en la abertura (802) en el capuchón (800) y en el que la parte de pestaña (804a, 804b) del capuchón (800) está alojada en un espacio (512a, 512b, 1012a, 1012b) debajo de los uno o varios mecanismos de enganche de capuchón (510a, 510b, 1010a, 1010b).
 - 7. El dispositivo de inyección automática según la reivindicación 5, en el que el elemento tubular comprende tres aberturas, y en el que tres mecanismos de enganche de protector (516a, 516b, 1016a, 1016b) están previstos en las aberturas.
 - 8. El dispositivo de inyección automática según la reivindicación 5, en el que los dos mecanismos de enganche de protector (516a, 516b, 1016a, 1016b) están configurados para engancharse con un espacio entre el protector de aguja (612) y la jeringa (600).

9. El dispositivo de inyección automática según la reivindicación 5, en el que el aparato (500, 1000) para retirar un protector de aguja está configurado para engancharse con el protector de aguja (612) acoplado a la jeringa (600) cuando la jeringa (600) está fuera de un alojamiento del dispositivo de inyección automática.
- 5 10. El aparato según la reivindicación 1, en el que los dos mecanismos de enganche de protector (516a, 516b, 1016a, 1016b) para el enganche con el protector de aguja (612) comprenden en cada caso un resalte inclinado (522a, 522b, 1020a, 1020b) previsto en una parte de la pared lateral del elemento tubular que hace tope con una correspondiente de las aberturas, sobresaliendo el resalte inclinado hacia la abertura e inclinándose hacia dentro al interior de la perforación del elemento tubular.
- 10 11. El aparato según la reivindicación 10, en el que el resalte inclinado (522a, 522b, 1020a, 1020b) está configurado para sobresalir a un ángulo de entre 30 grados y 60 grados con respecto al eje longitudinal del elemento tubular.
- 15 12. El aparato según la reivindicación 1, en el que el elemento tubular incluye una perforación central hueca (514, 1014), y en el que los dos mecanismos de enganche de protector para el enganche con el protector de aguja comprenden en cada caso:
- 20 un primer resalte inclinado (520a, 520b) que sobresale, en un primer extremo, de una pared lateral del elemento tubular, estando configurado el primer resalte inclinado para inclinarse hacia dentro al interior de la perforación central hueca (514, 1014) del elemento tubular; y
- 25 un segundo resalte inclinado (522a, 522b) que sobresale, en un primer extremo, de un segundo extremo del primer resalte inclinado, estando configurado el segundo resalte inclinado para inclinarse hacia dentro al interior de la perforación central hueca (514, 1014) del elemento tubular a un ángulo desviado del eje longitudinal y el eje transversal del elemento tubular.
- 30 13. El aparato según la reivindicación 12, en el que:
- 35 el primer resalte inclinado (520a, 520b) está configurado para sobresalir a un ángulo de hasta 20 grados con respecto al eje longitudinal del elemento tubular; y
- el segundo resalte inclinado (522a, 522b) está configurado para sobresalir a un ángulo de entre 30 grados y 60 grados con respecto al eje longitudinal del elemento tubular.
- 40 14. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además:
- una o varias muescas (1001a, 1001b) que se extienden longitudinalmente a lo largo de la pared lateral del elemento tubular, estando configuradas y colocadas las una o varias muescas (1001a, 1001b) para permitir el movimiento radialmente hacia fuera de la pared lateral durante el ensamblaje del aparato con un protector de aguja (612).
- 45 15. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además:
- una o varias ranuras (528a, 528b, 1028a, 1028b) o resaltes que se extienden longitudinalmente por una superficie externa del elemento tubular para mantener la alineación de las partes recortadas (526a, 526b, 1026a, 1026b) con una posición angular sustancialmente fija alrededor de un eje longitudinal central del aparato.
- 50 16. El dispositivo de inyección automática según la reivindicación 5, en el que un alojamiento del dispositivo de inyección automática comprende una ventana de inspección, en el que el elemento tubular (612) del aparato (500, 1000) para retirar un protector de aguja comprende una o varias ranuras (528a, 528b, 1028a, 1028b) o carriles, y en el que el dispositivo de inyección automática comprende además:
- 55 un manguito de jeringa (700) con un elemento tubular para alojar la jeringa, comprendiendo el manguito de jeringa uno o varios carriles o ranuras para el enganche móvil con las una o varias ranuras o carriles del aparato (500, 1000) para retirar un protector de aguja para mantener la alineación entre la ventana de inspección del alojamiento y al menos una de las partes recortadas del aparato (500, 1000) para retirar un protector de aguja.
- 60 17. El dispositivo de inyección automática según la reivindicación 16, en el que el manguito de jeringa (700) comprende una ventana de inspección alineada con la ventana de inspección del alojamiento y alineada con la al menos una parte recortada del aparato (500, 1000) para retirar un protector de aguja.
- 65 18. El dispositivo de inyección automática según la reivindicación 16, en el que el manguito de jeringa (700) comprende una o varias ranuras o carriles para el enganche con uno o varios carriles o ranuras correspondientes en una superficie interna del alojamiento del dispositivo de inyección automática.

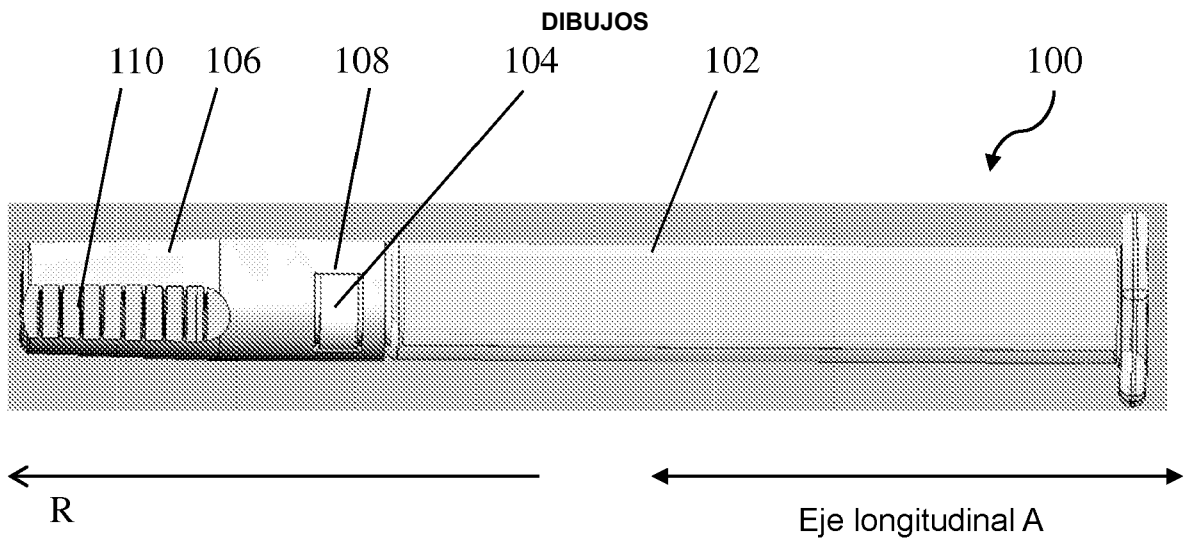


Figura 1A

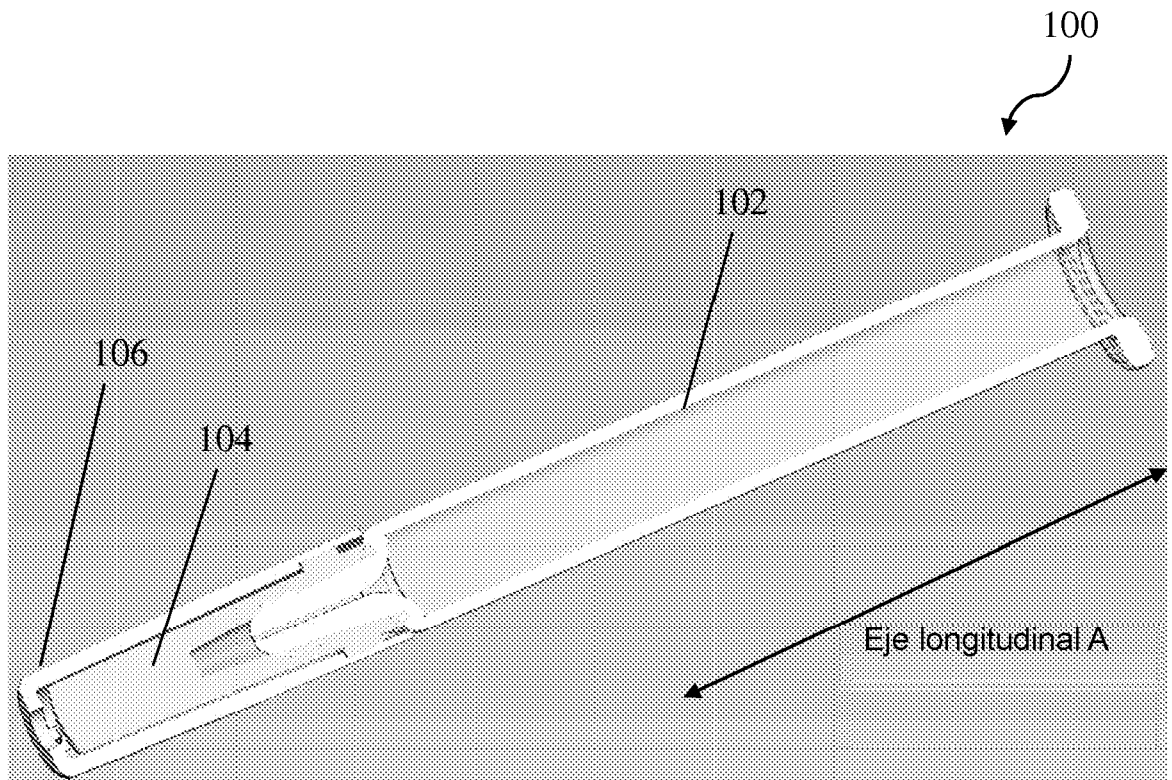


Figura 1B

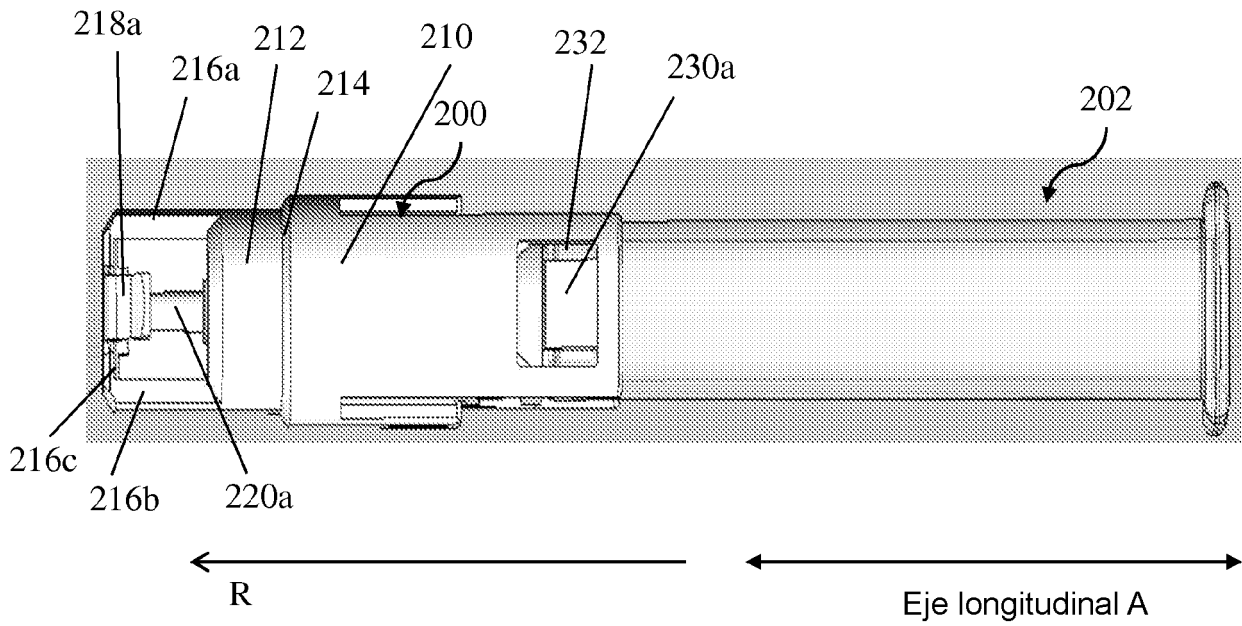


Figura 2A

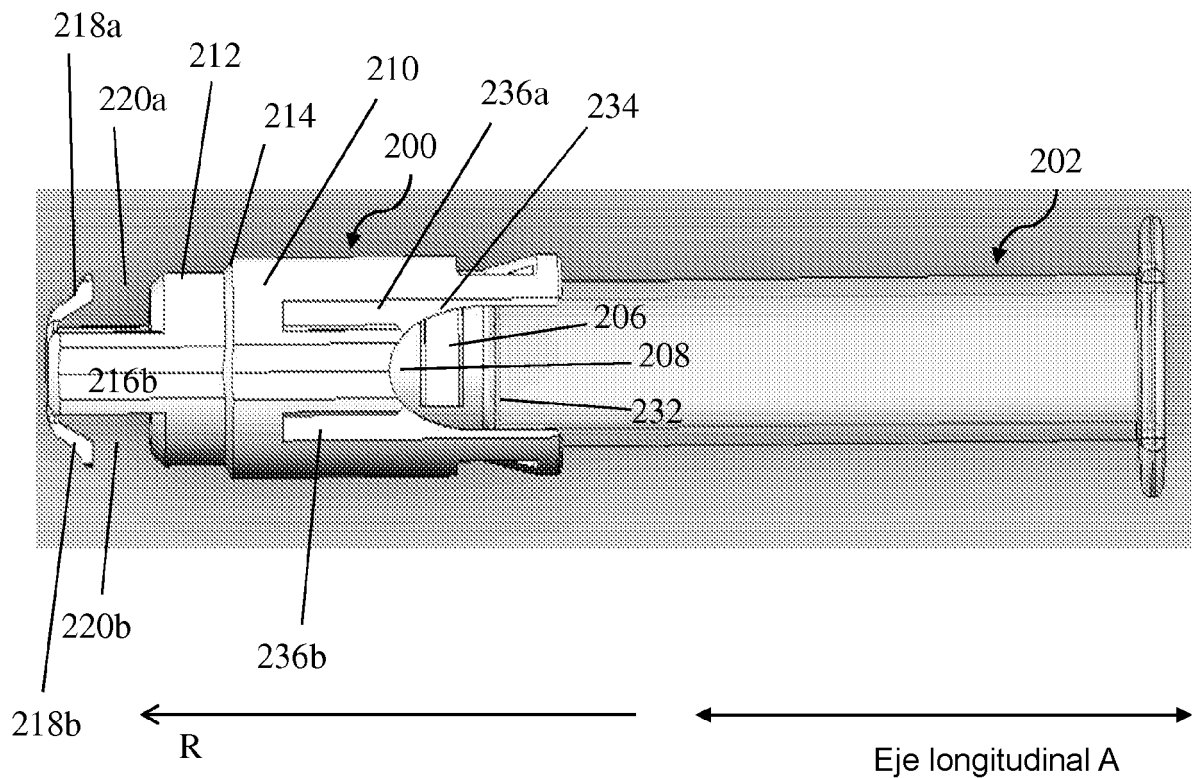


Figura 2B

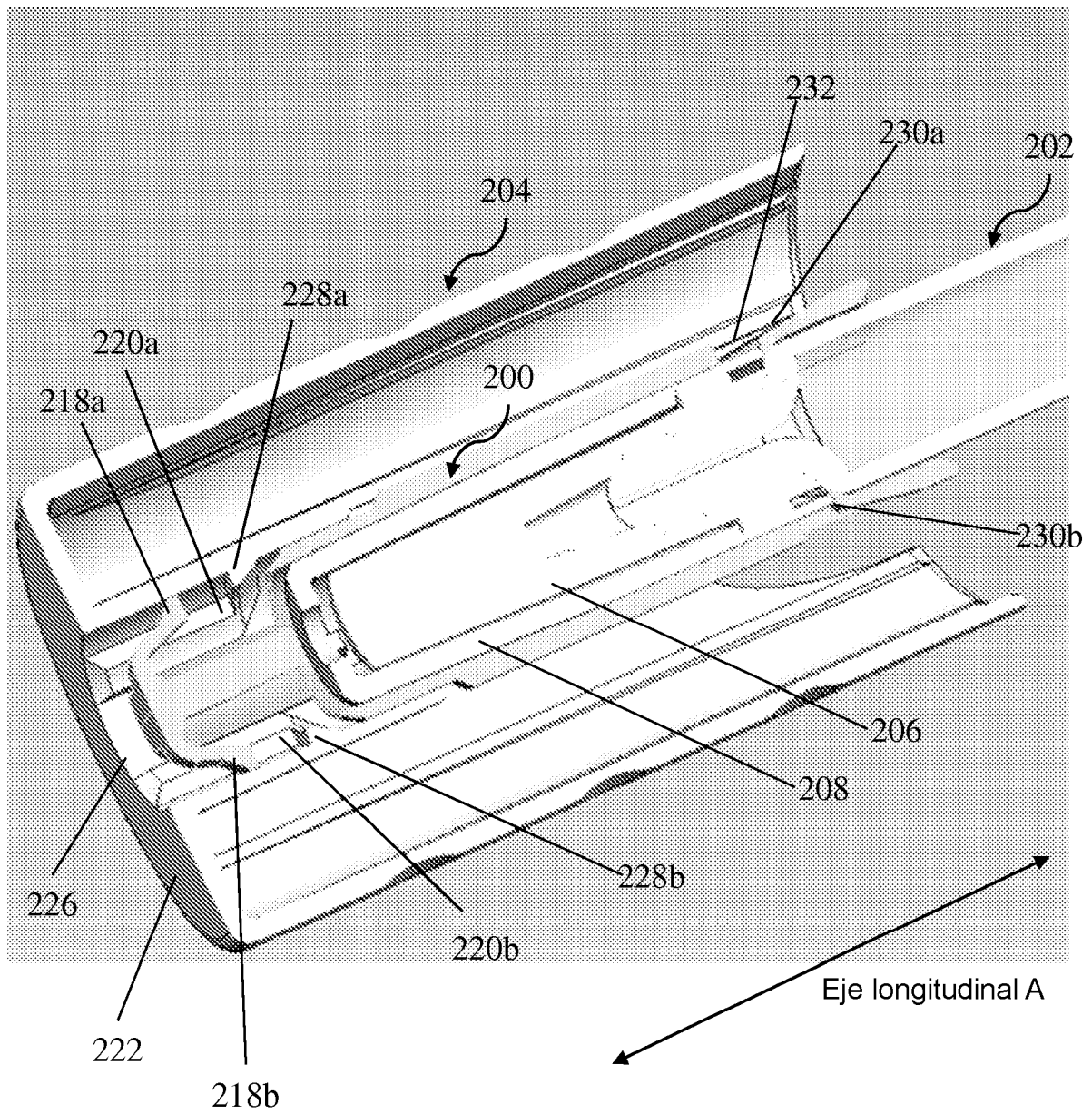


Figura 2C

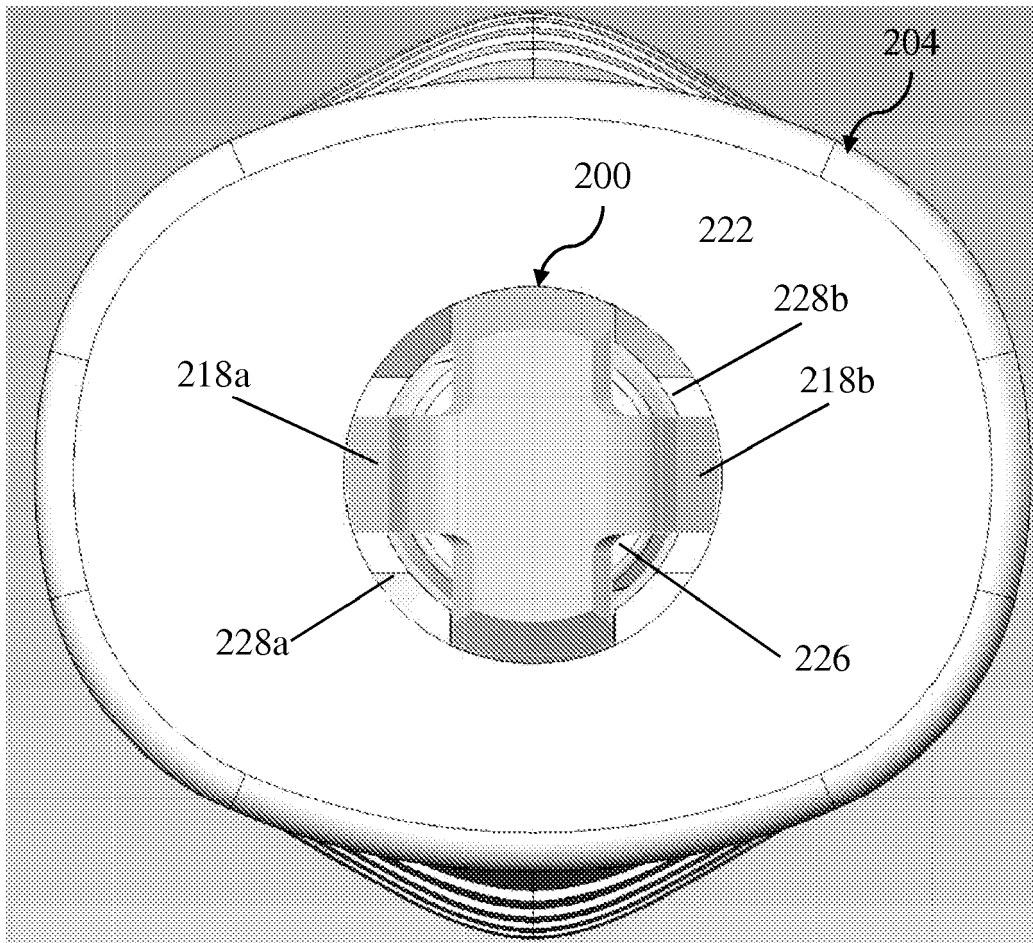


Figura 2D

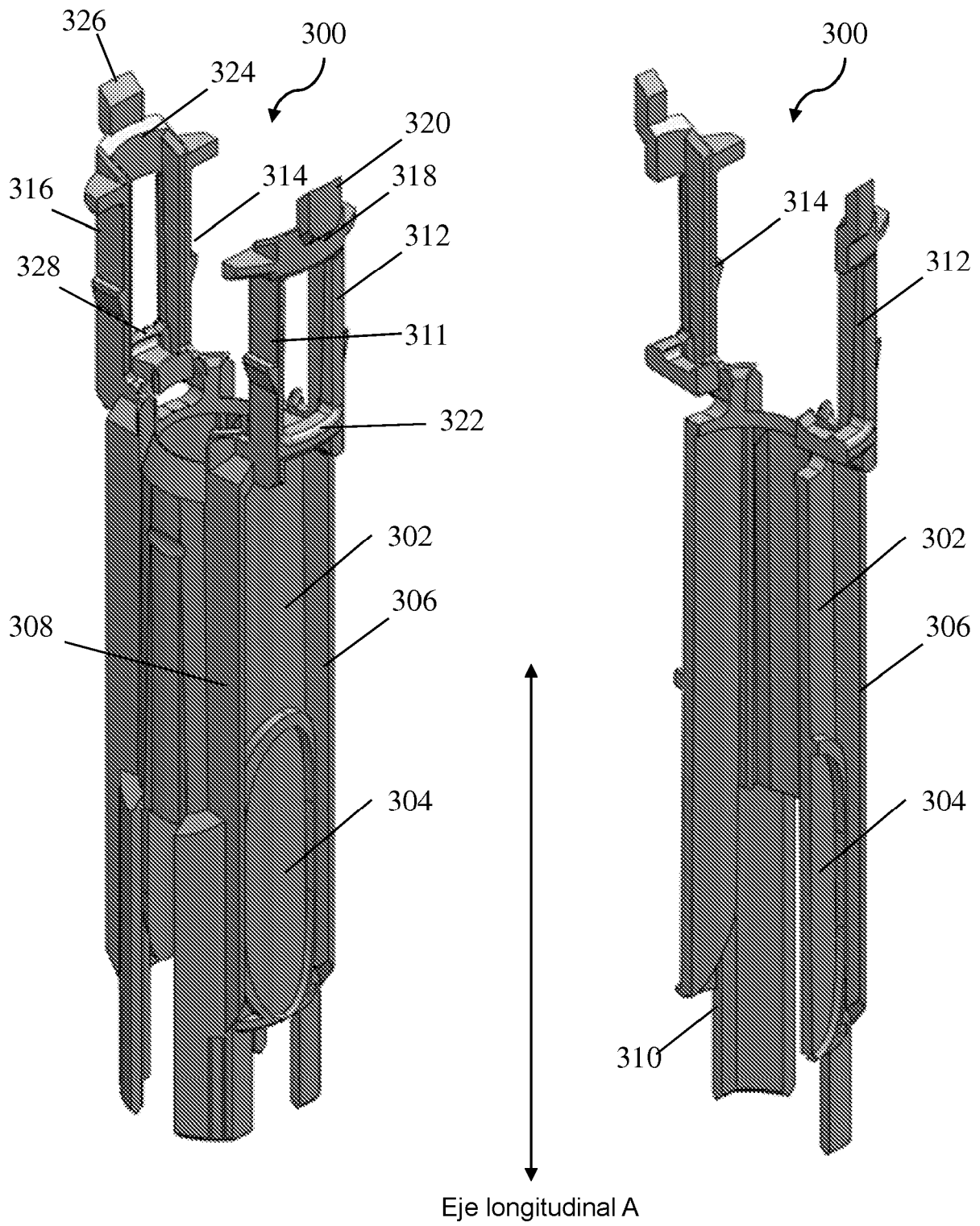
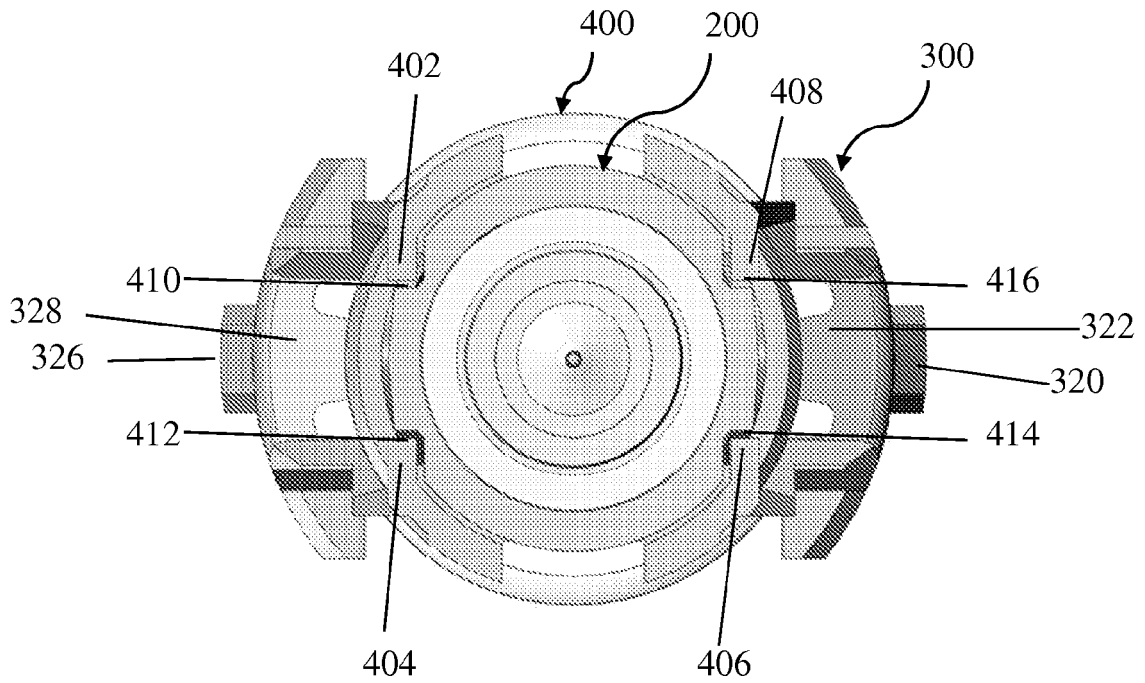
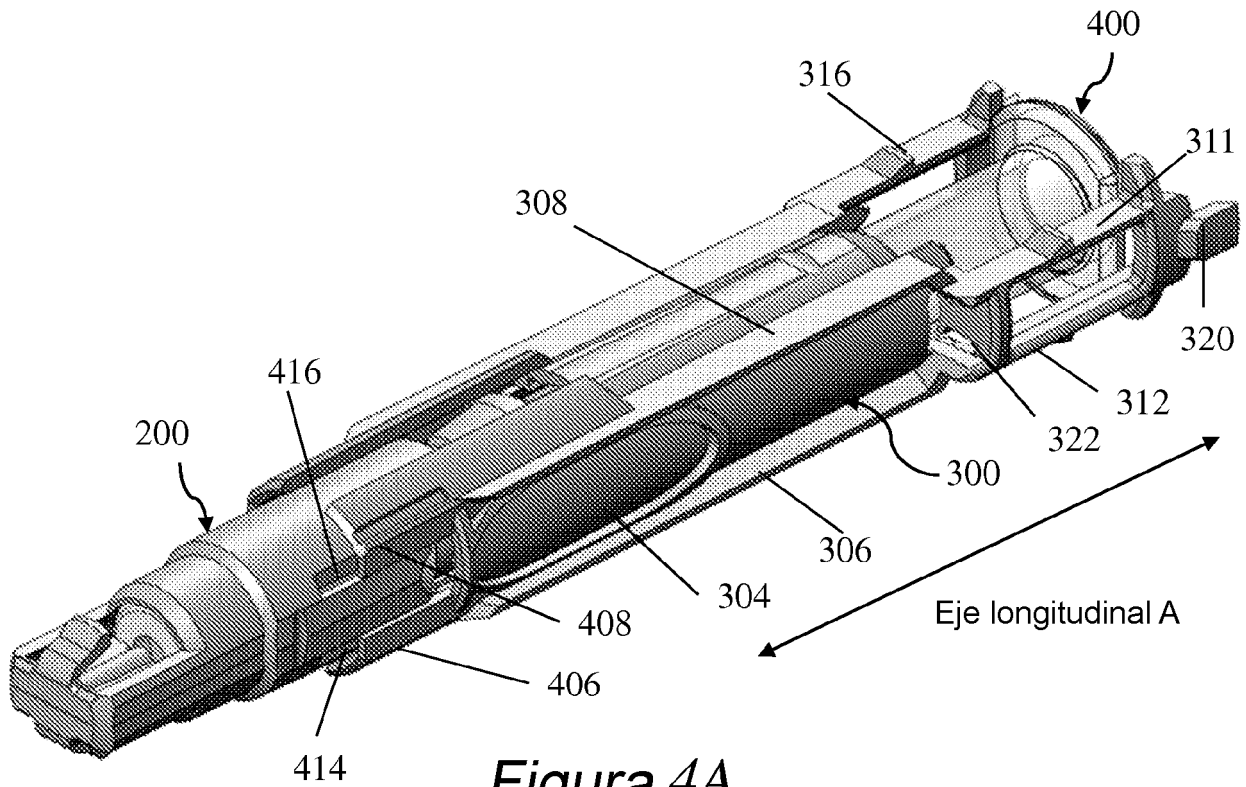


Figura 3A

Figura 3B



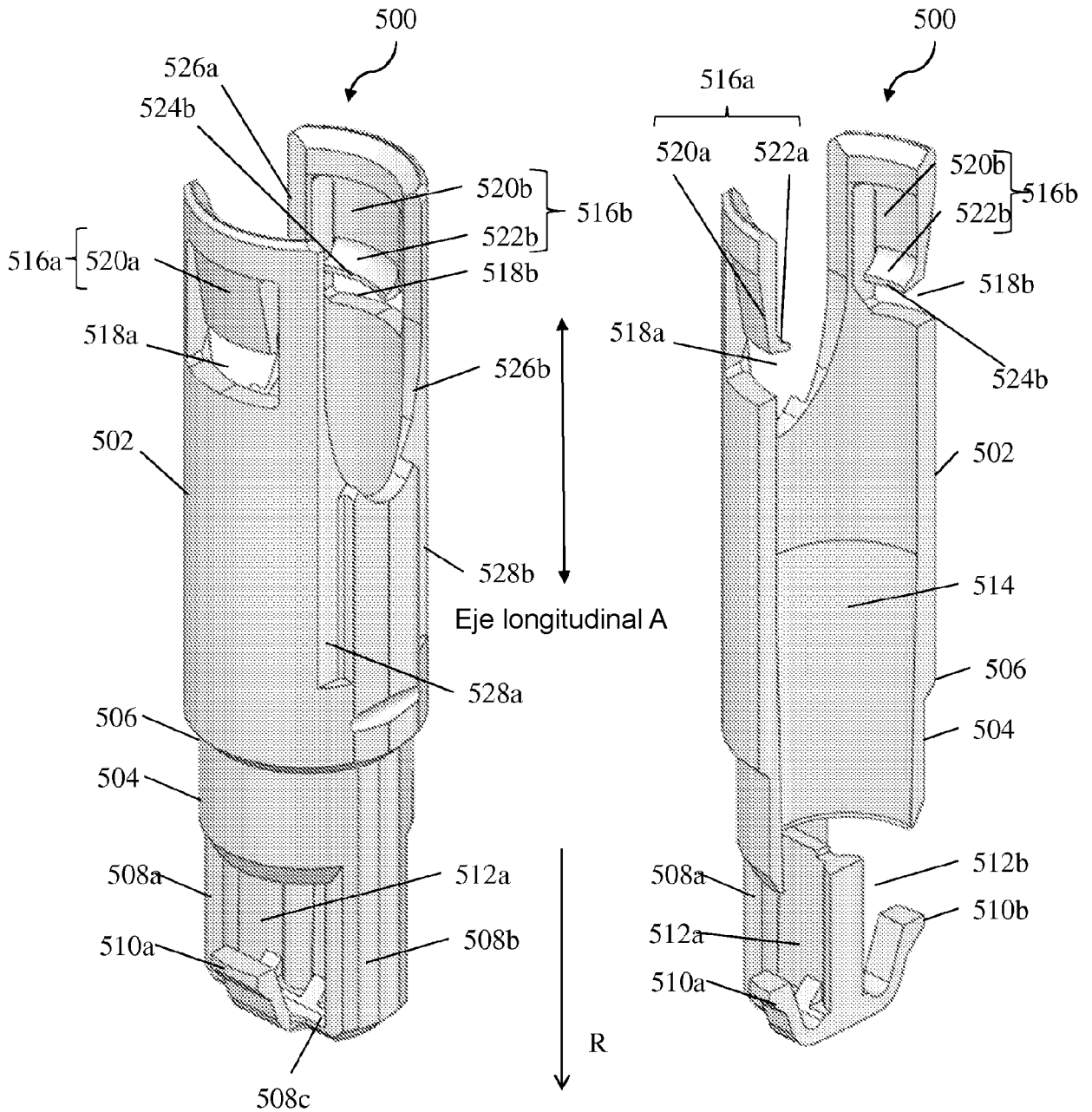


Figura 5A

Figura 5B

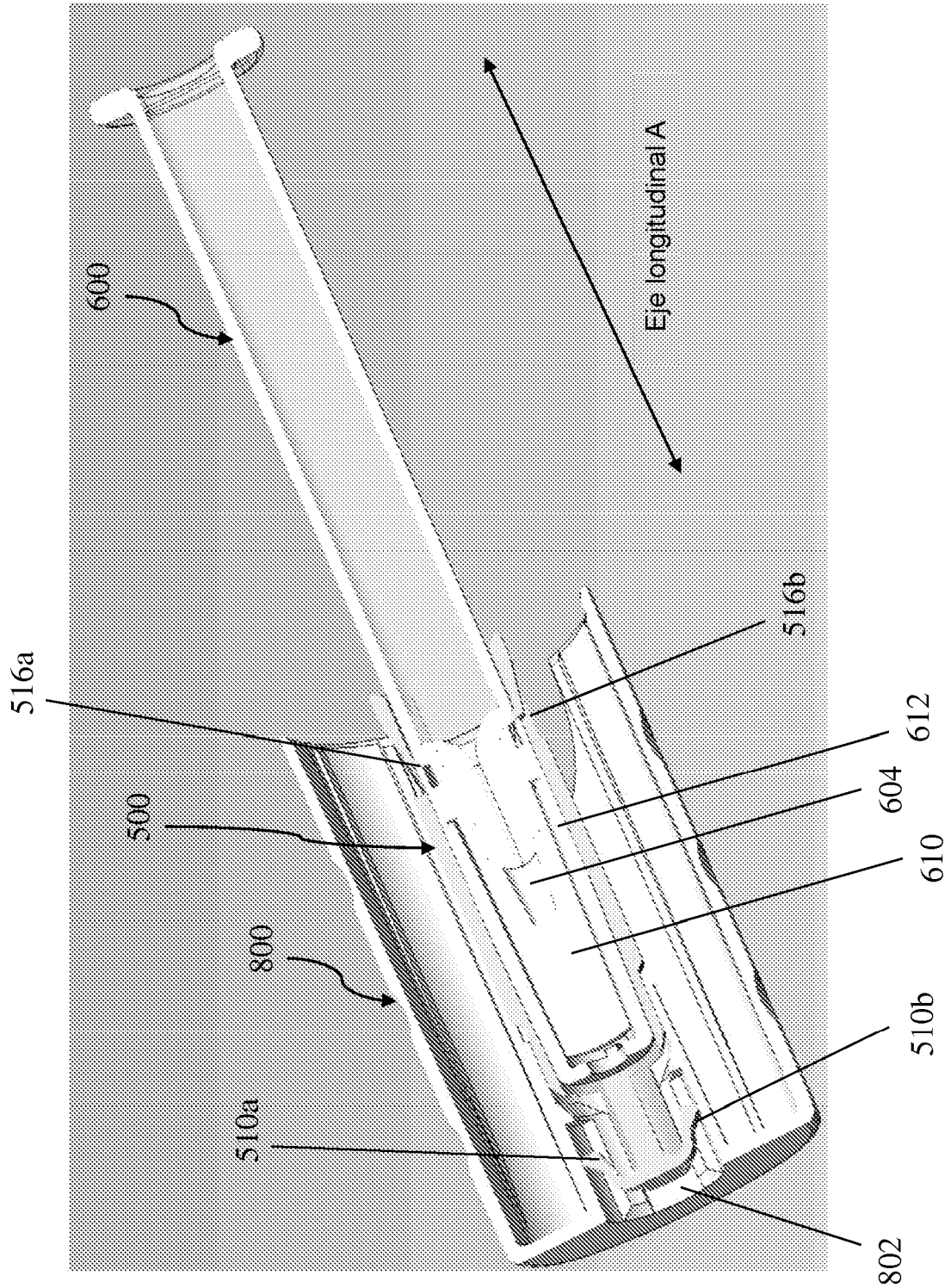


Figura 6

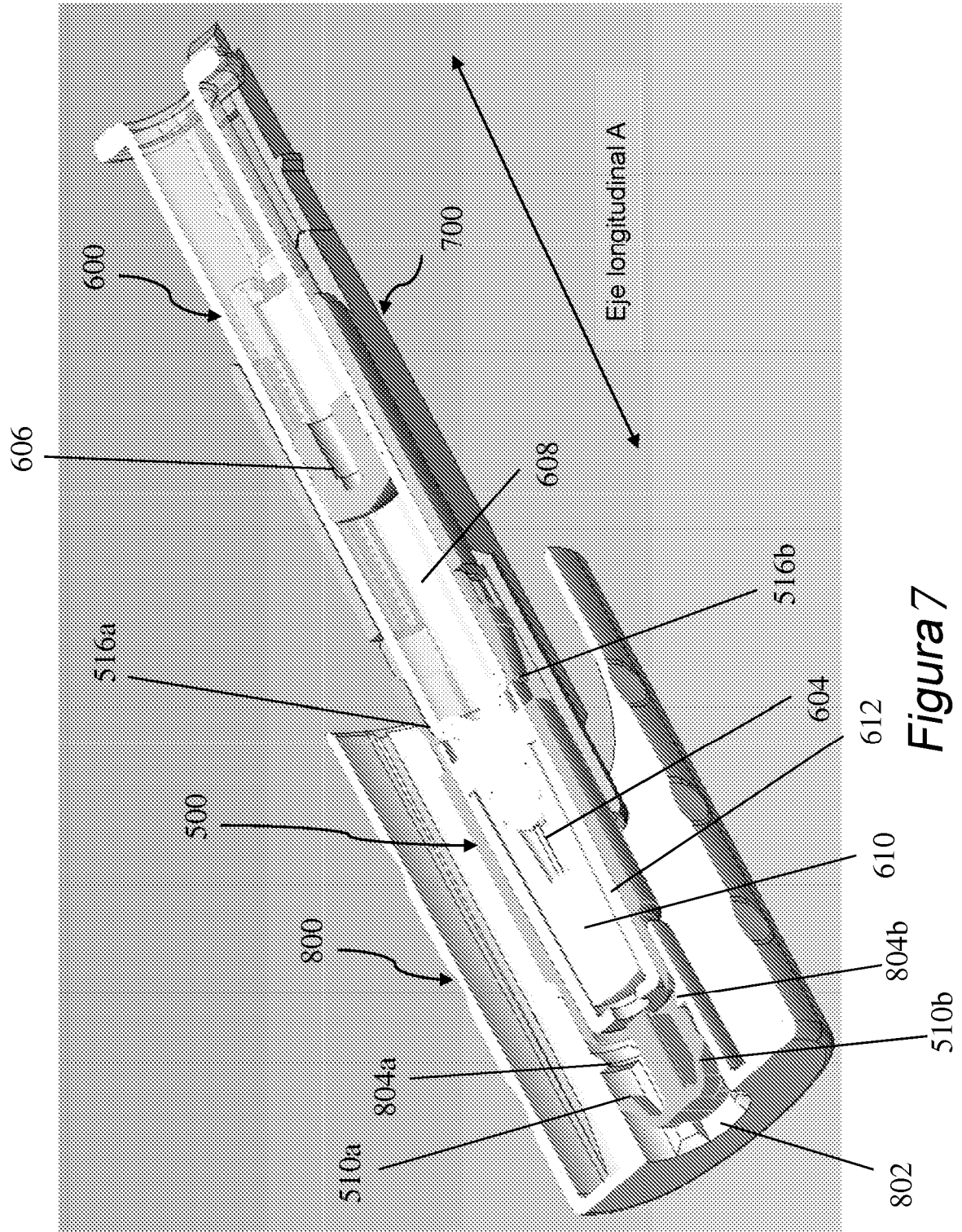


Figura 7

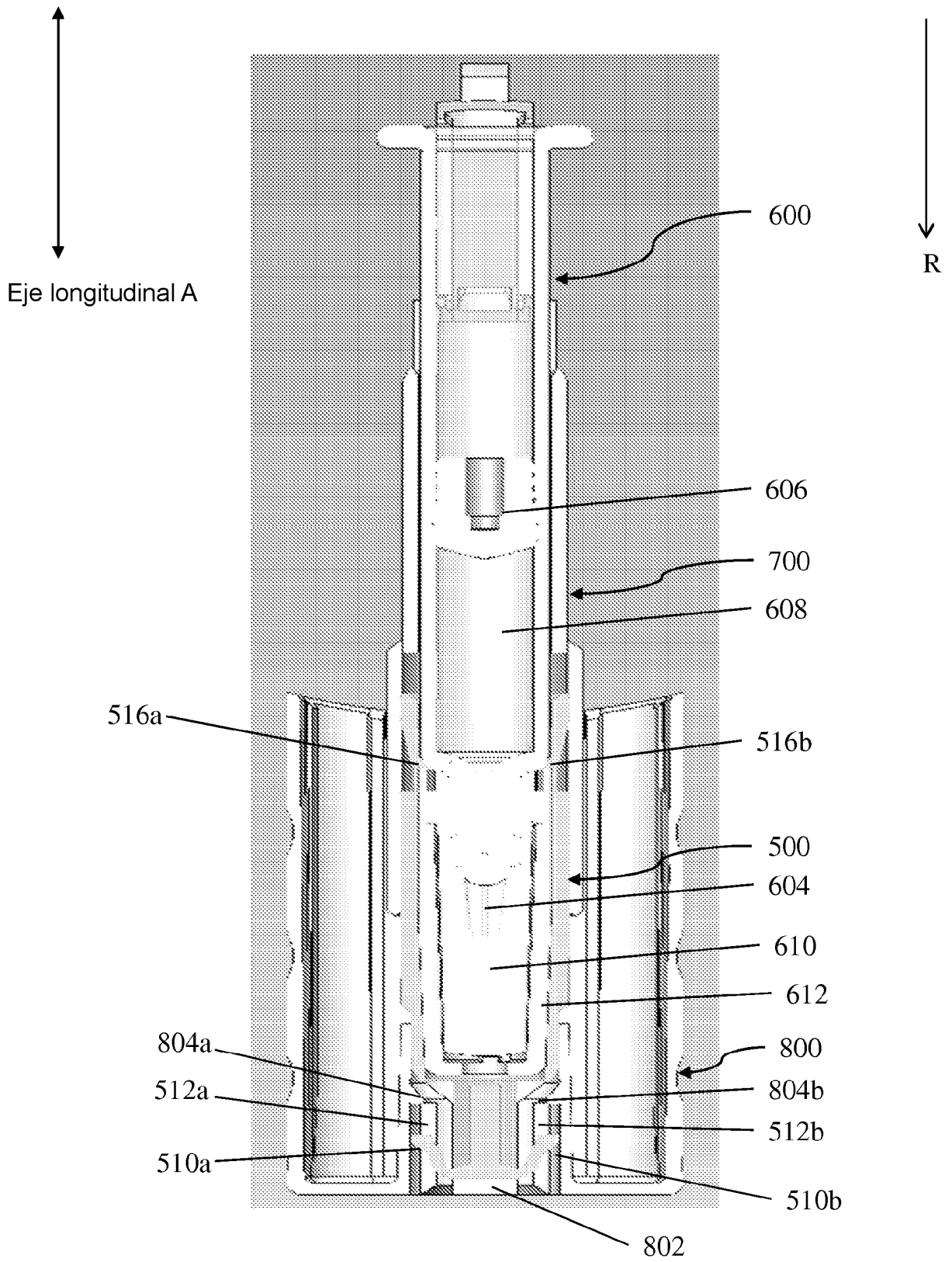


Figura 8

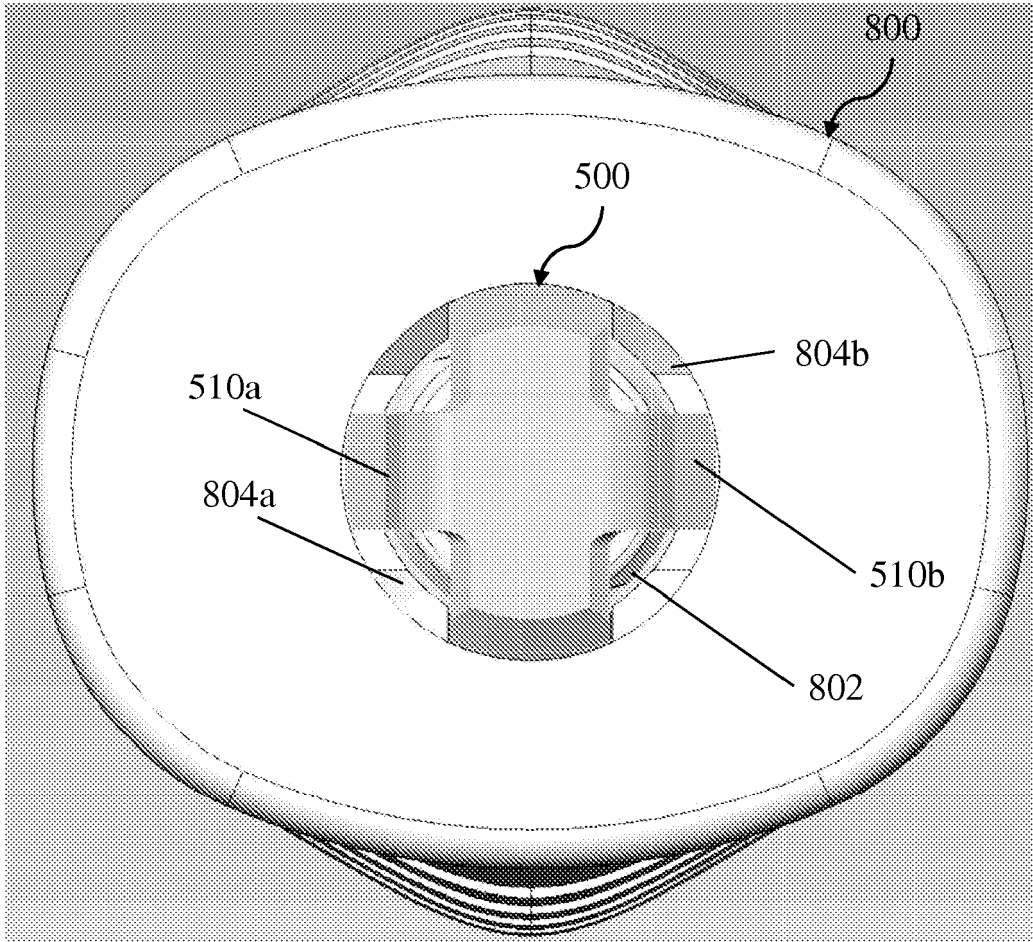


Figura 9

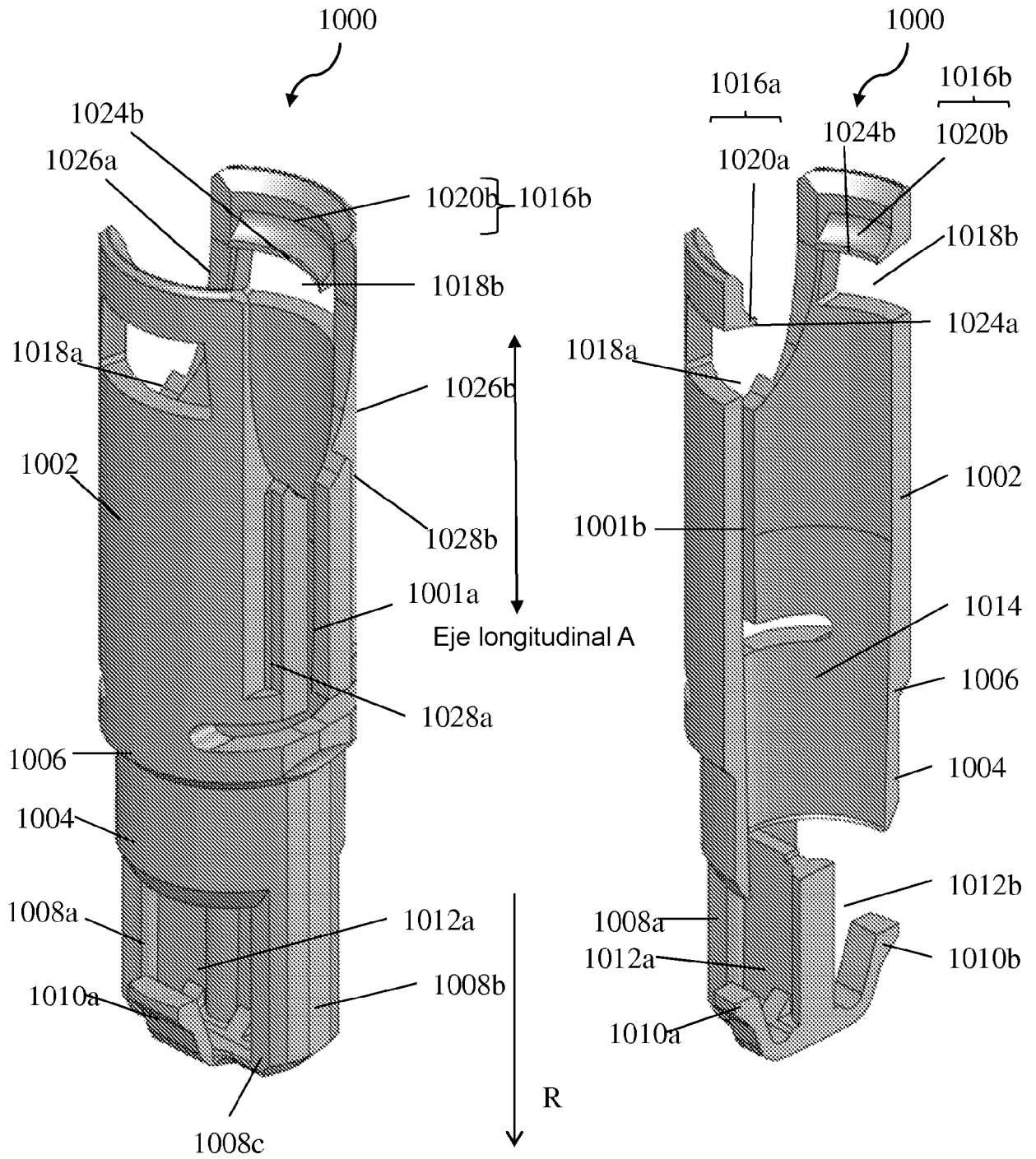


Figura 10A

Figura 10B

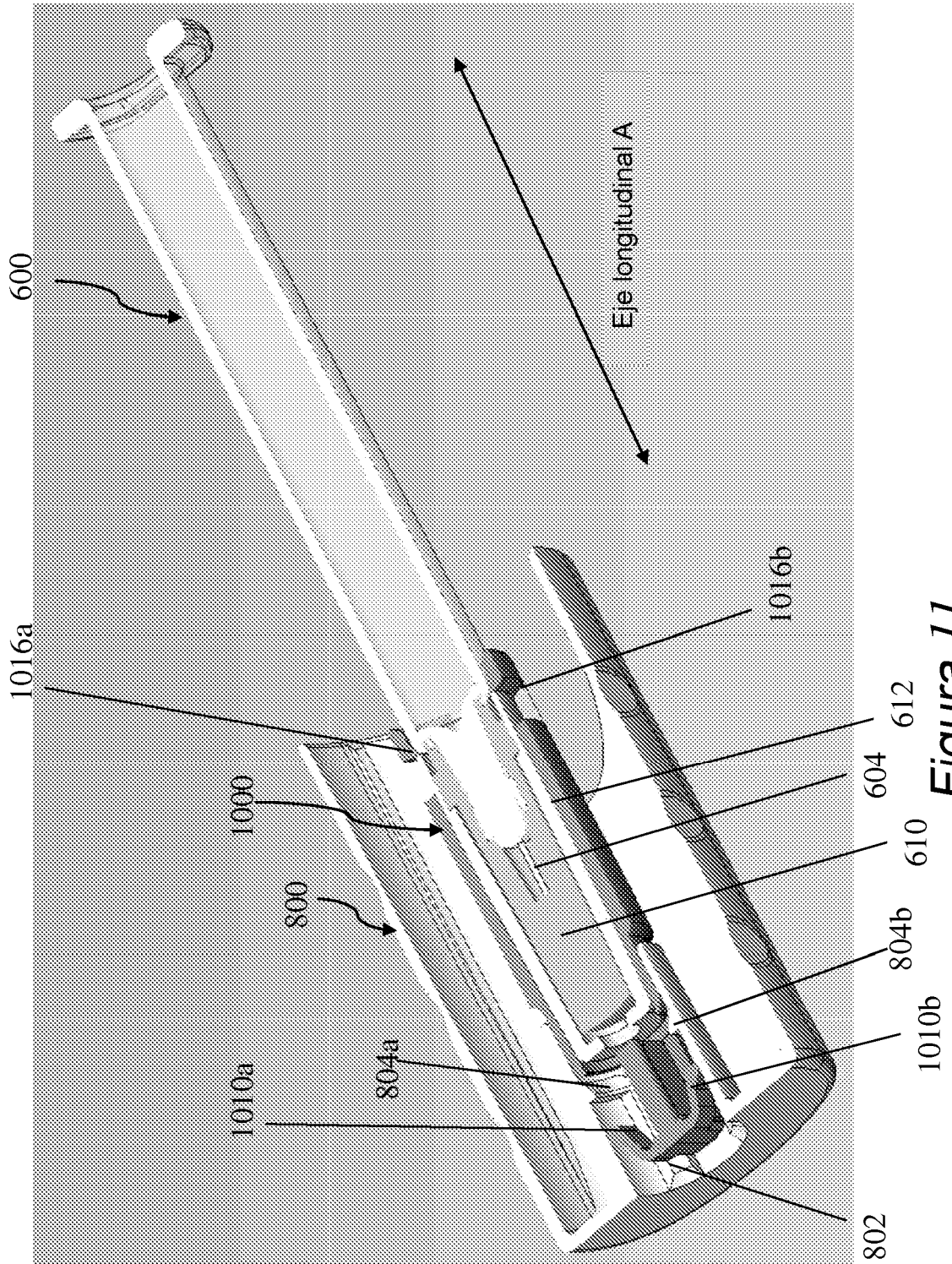


Figura 11

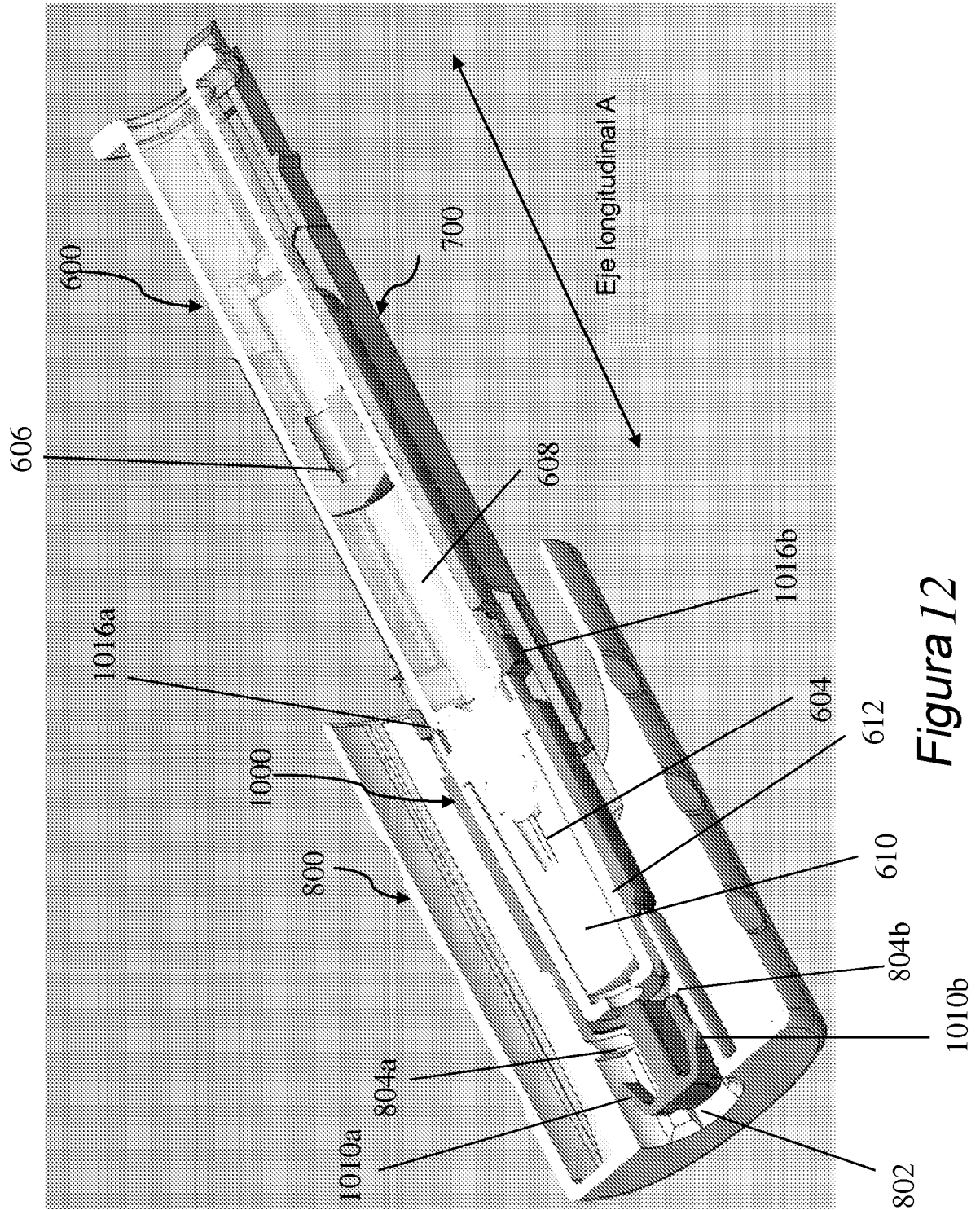


Figura 12

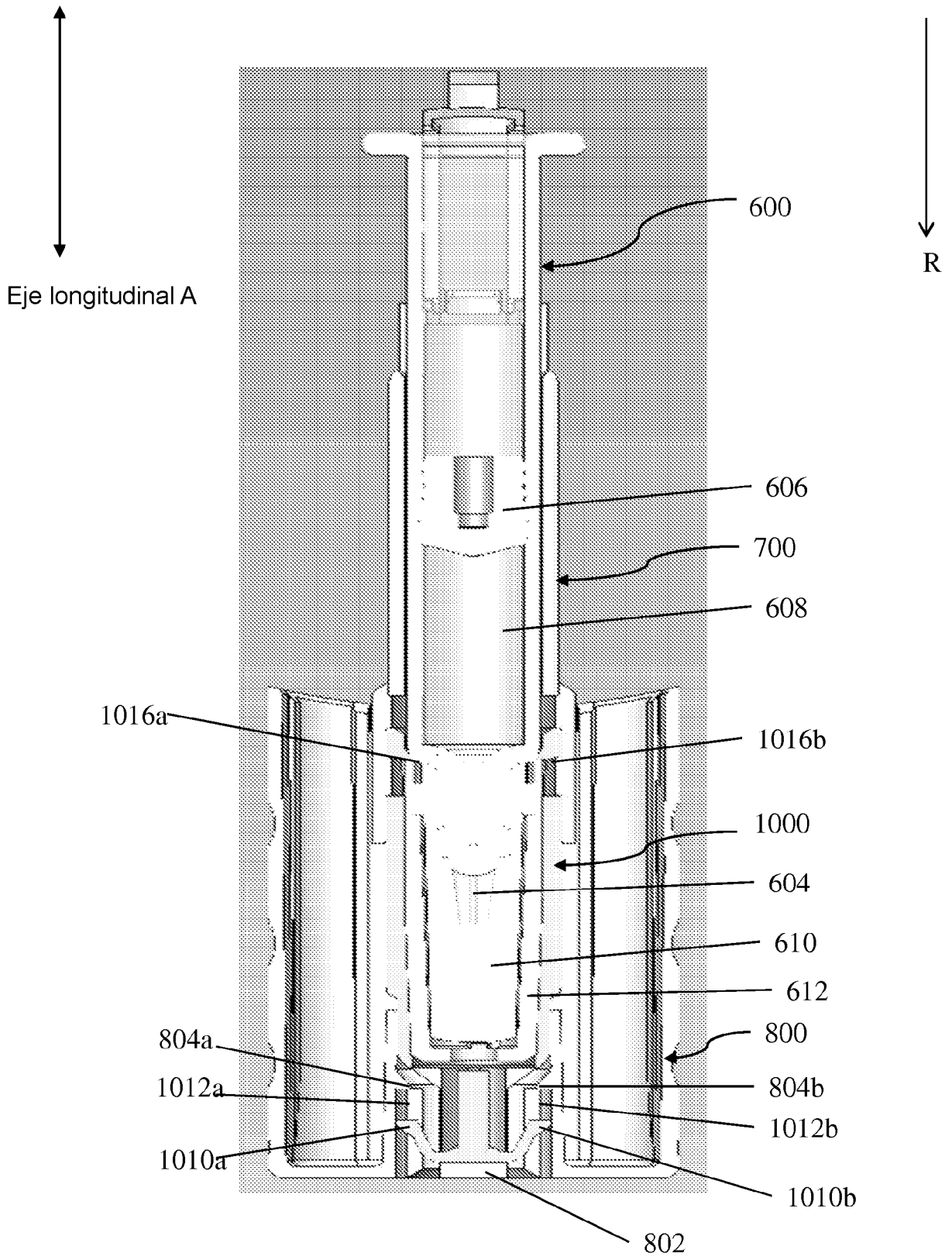


Figura 13

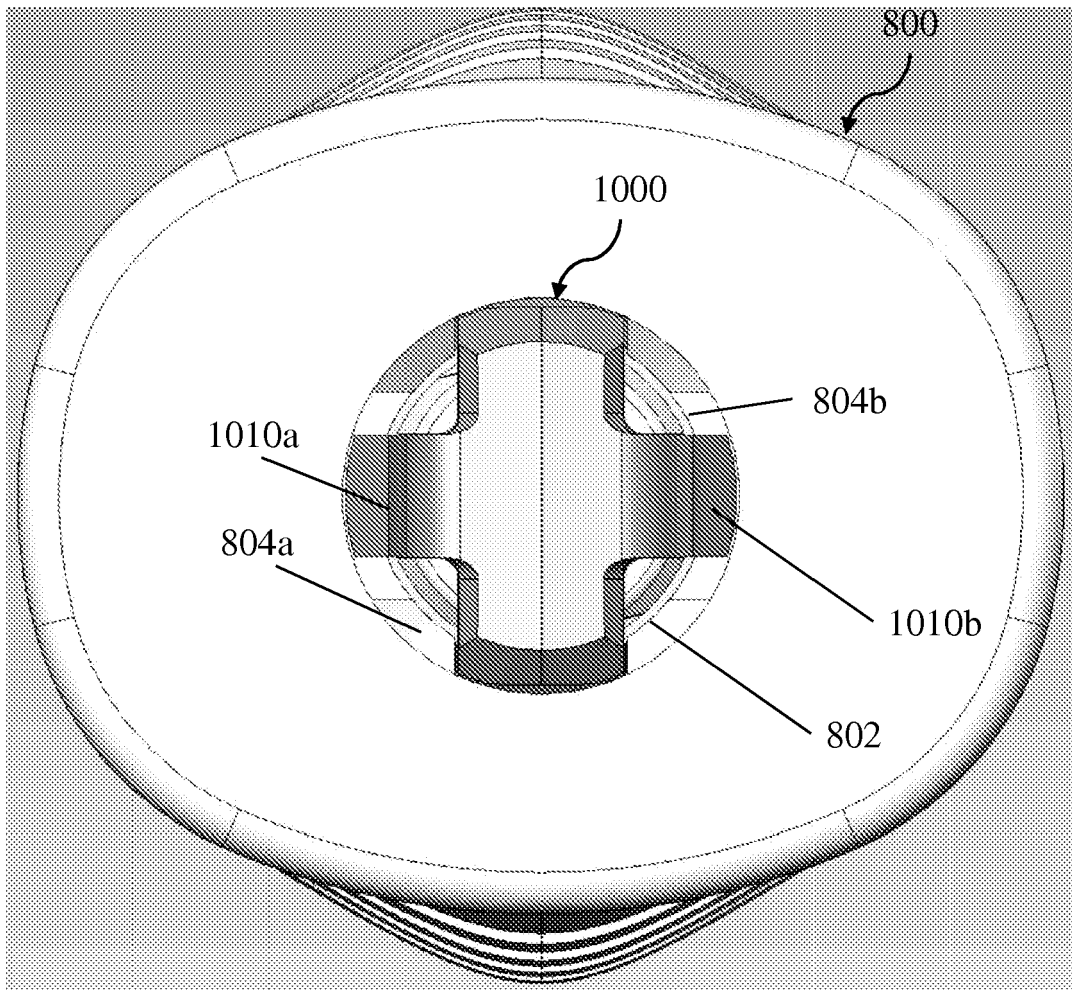


Figura 14

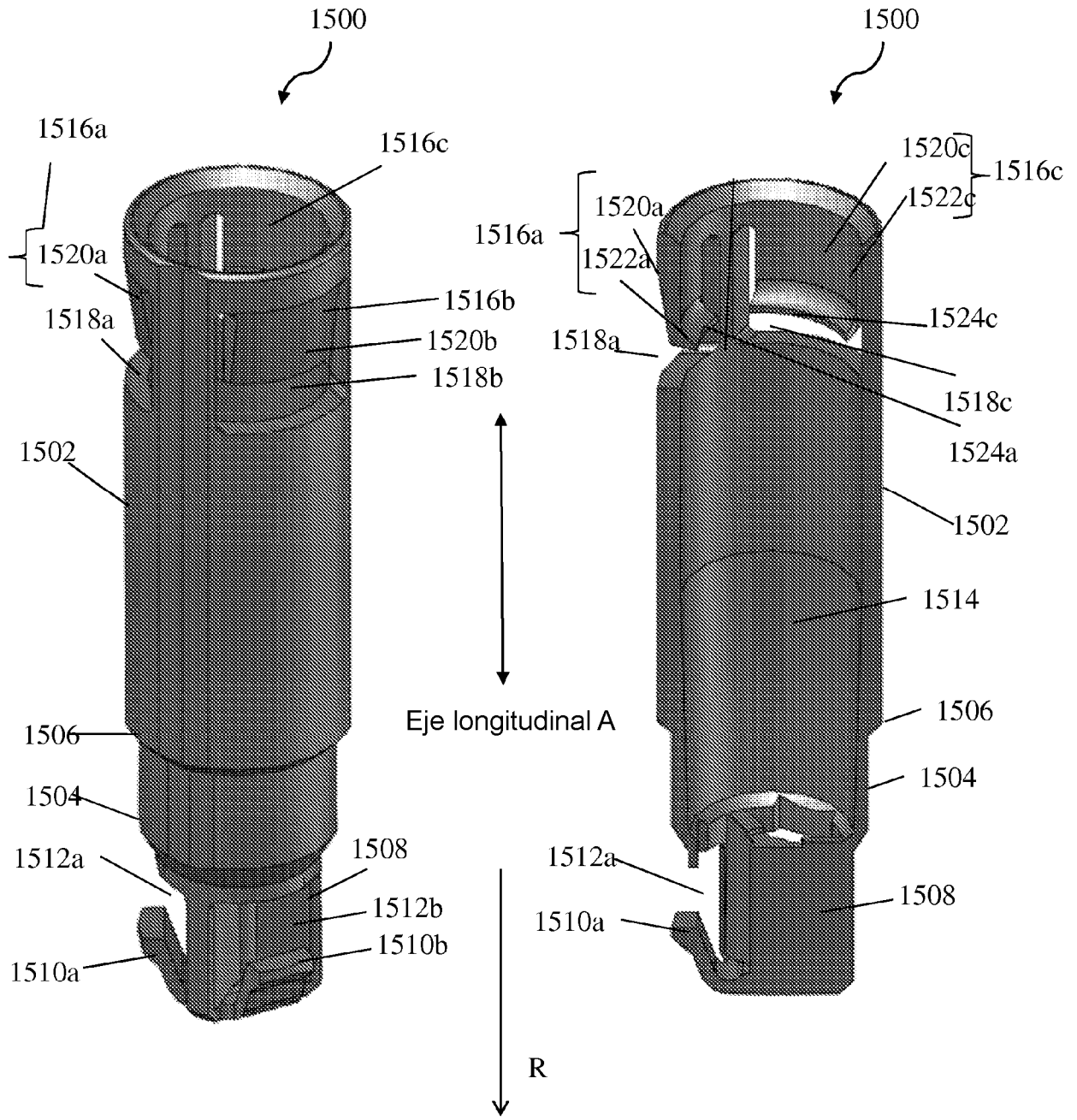


Figura 15A

Figura 15B

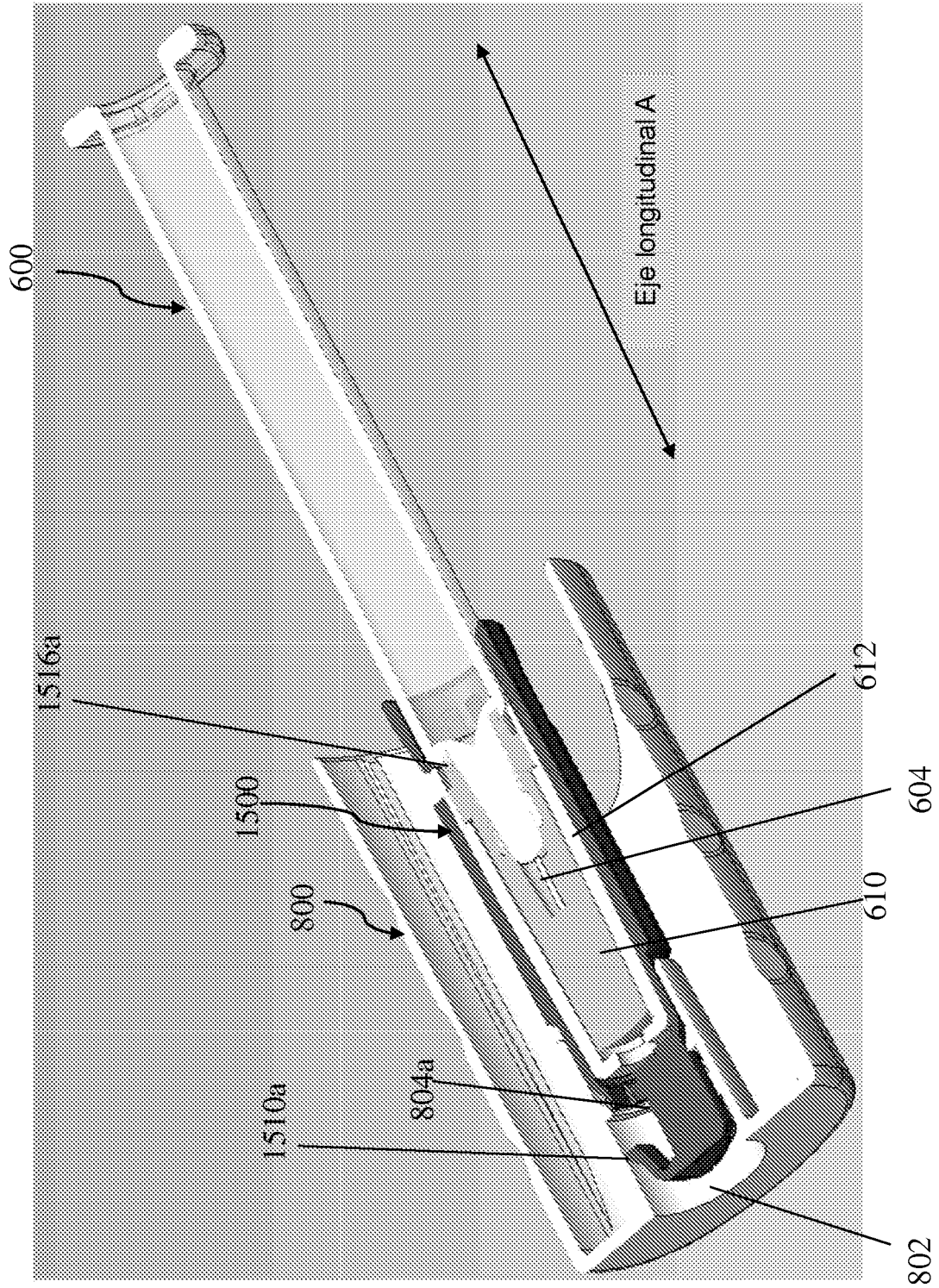


Figura 16

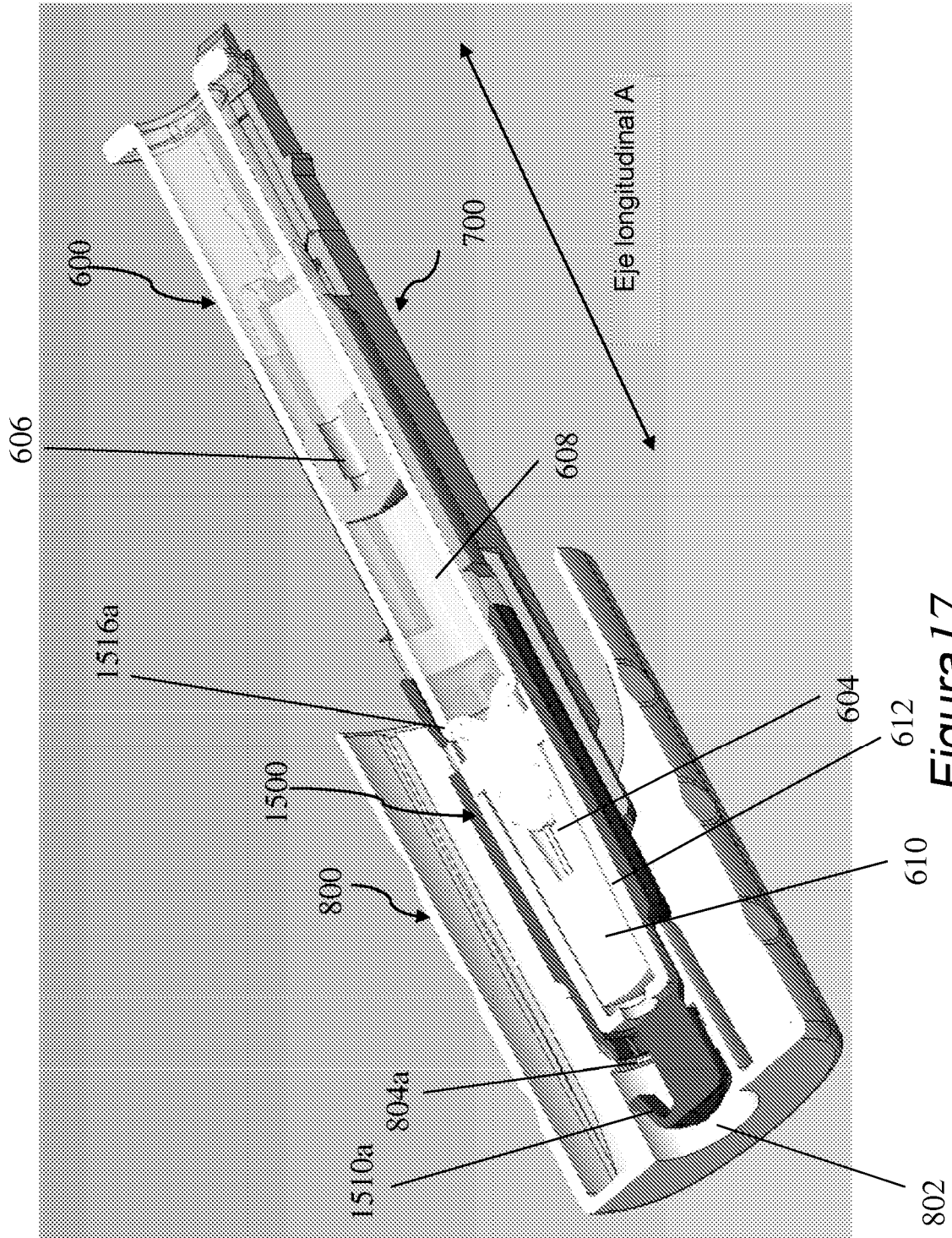


Figura 17

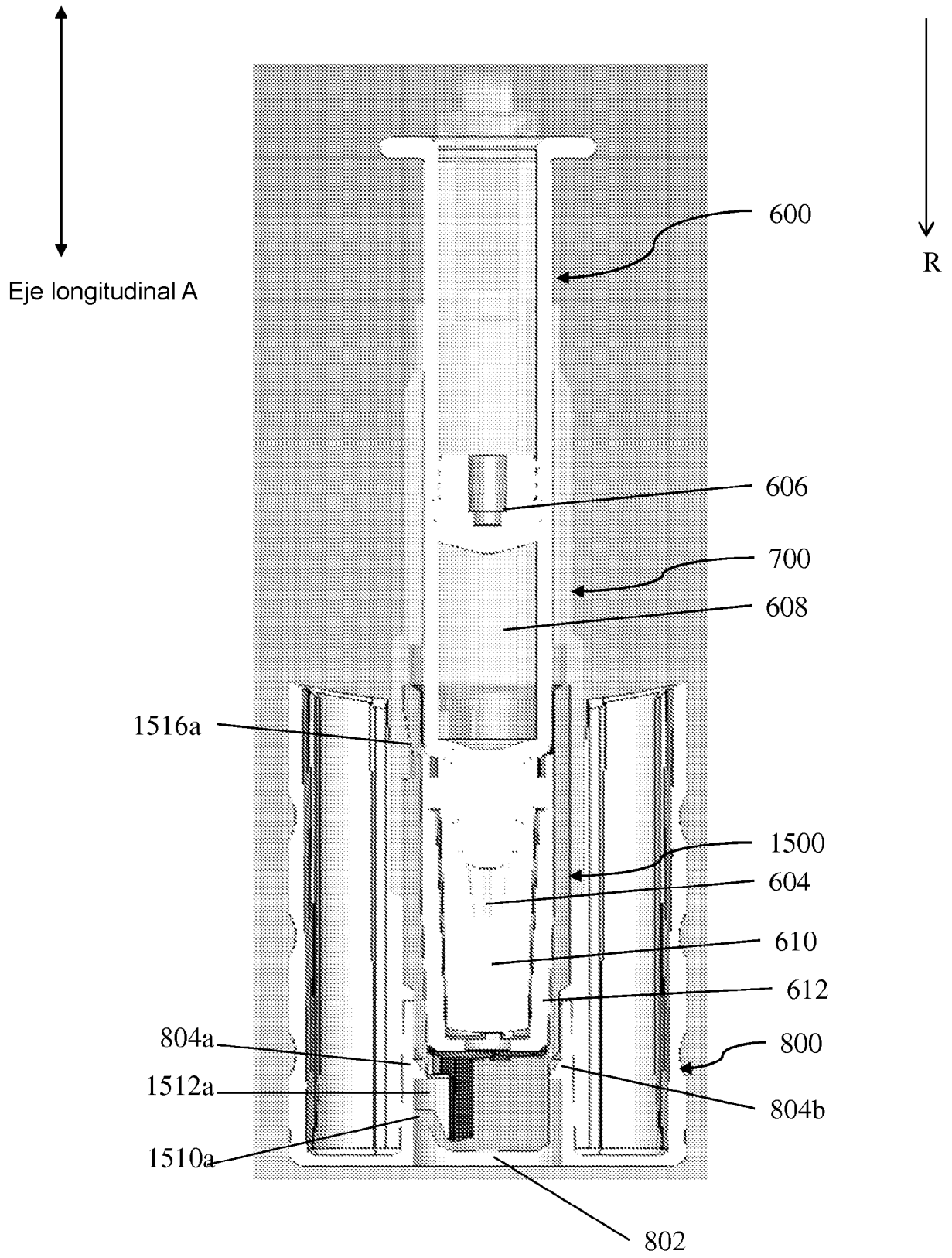


Figura 18

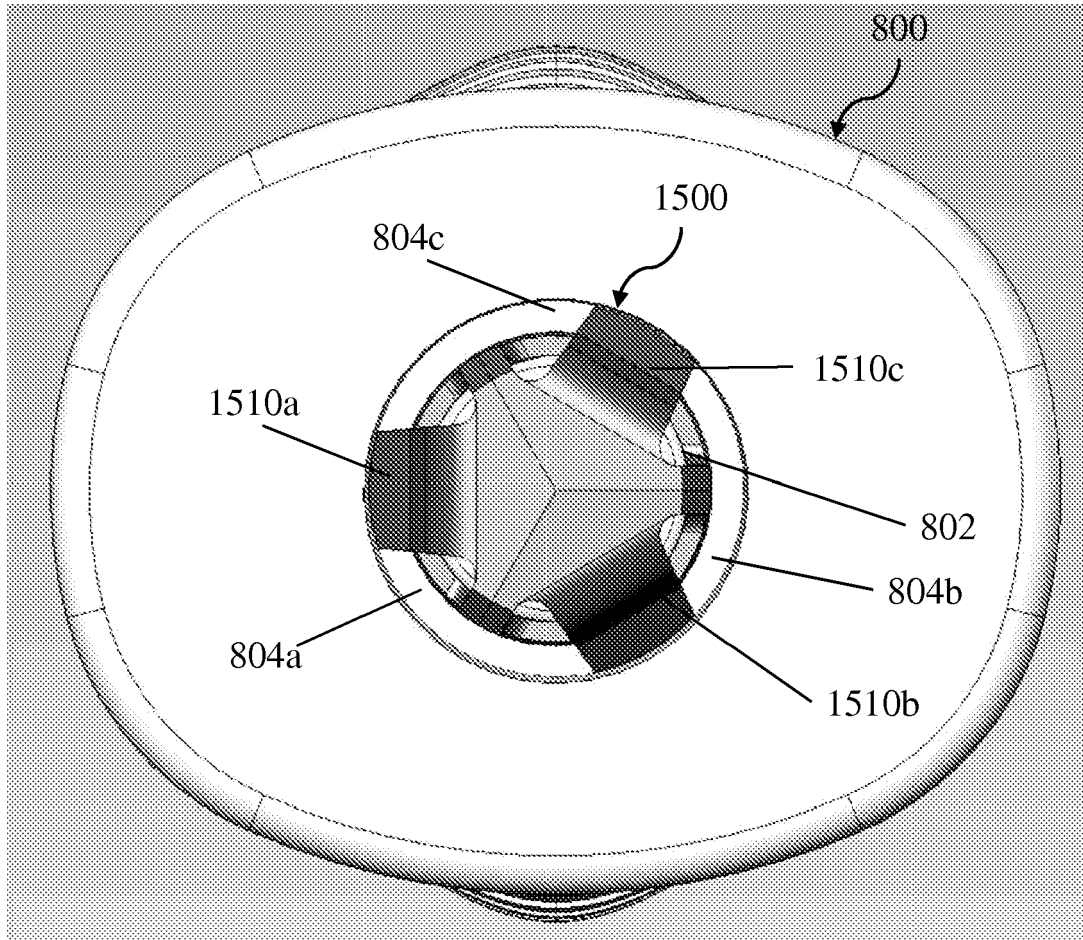


Figura 19

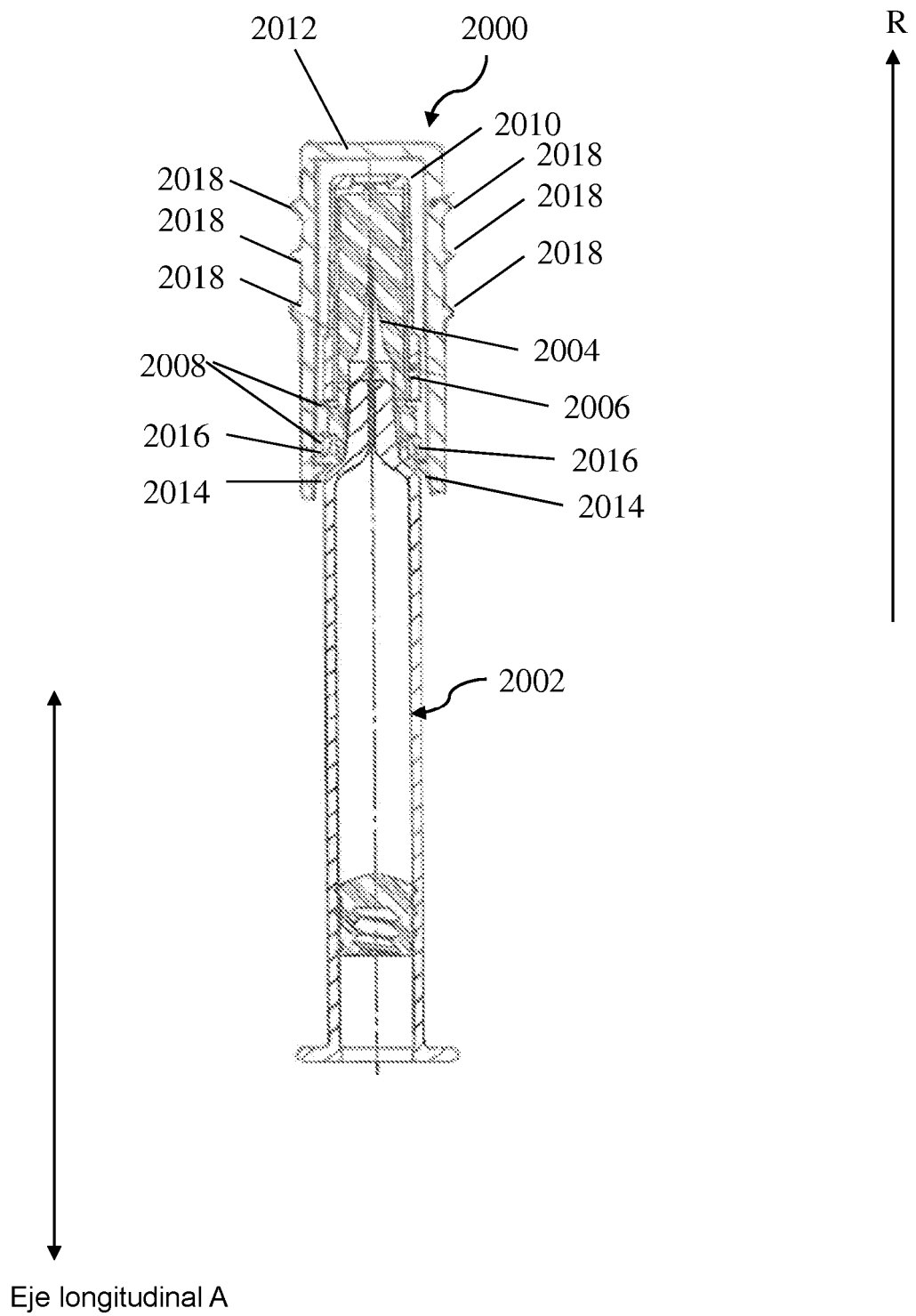


Figura 20

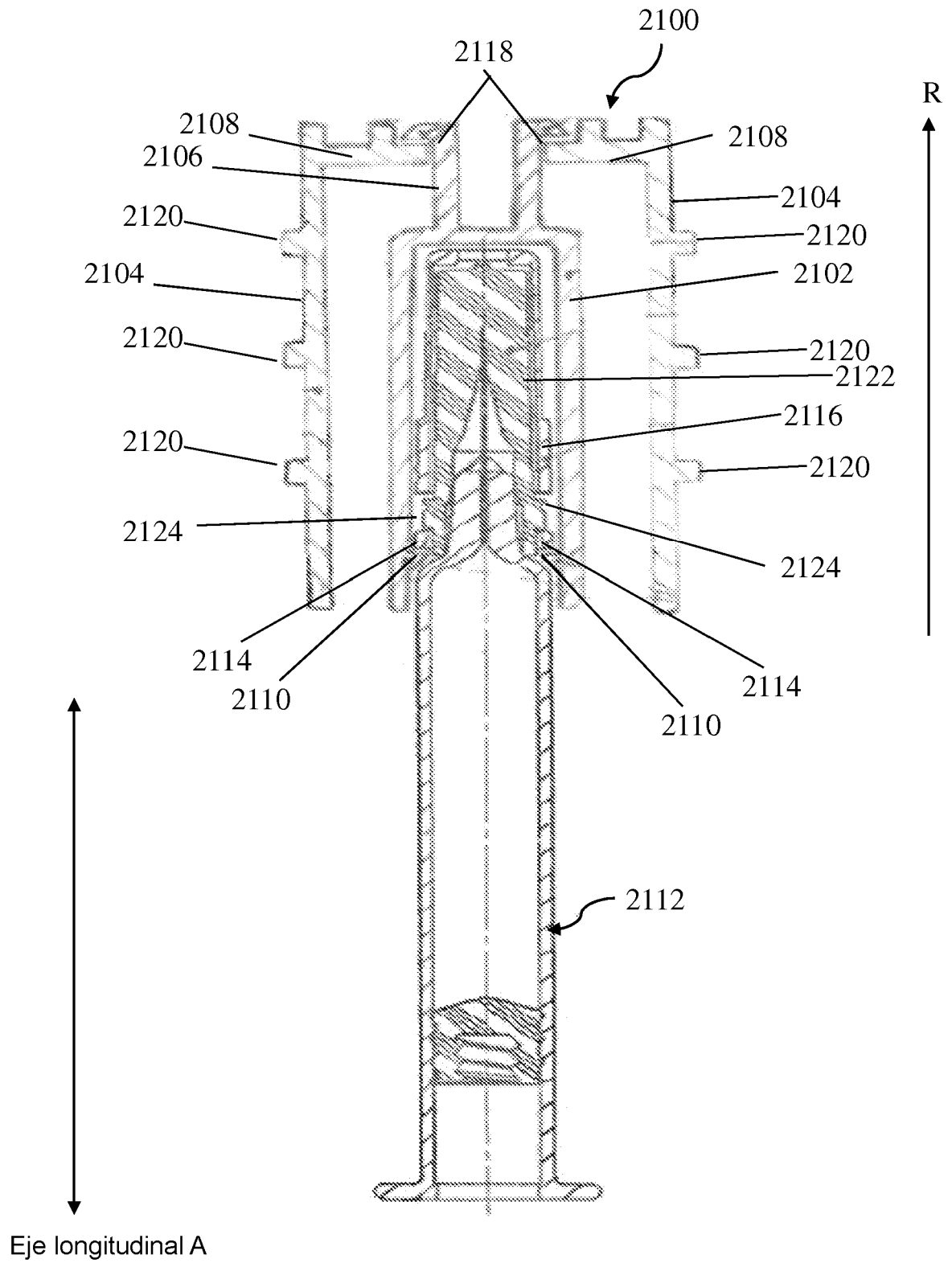


Figura 21

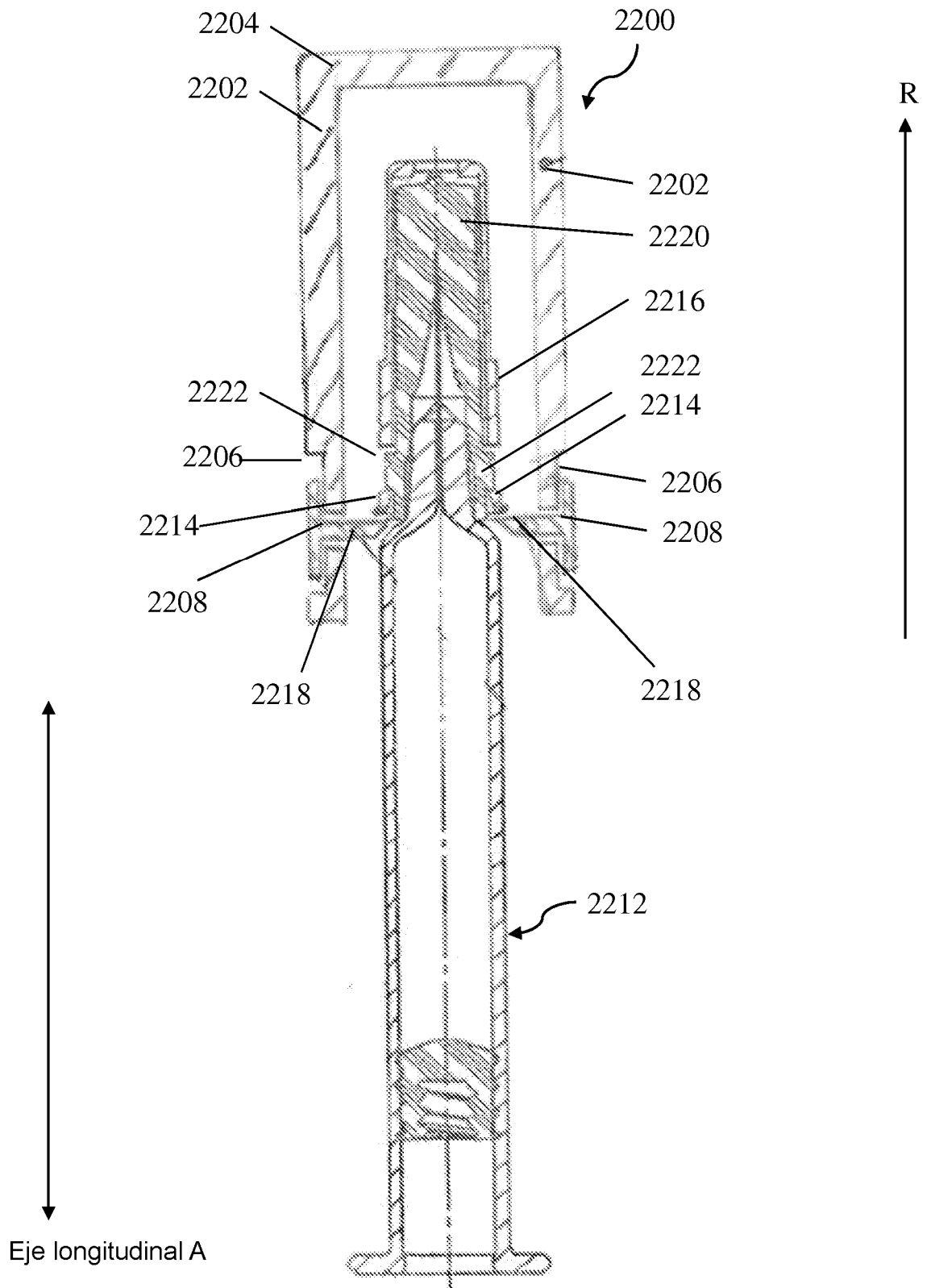


Figura 22

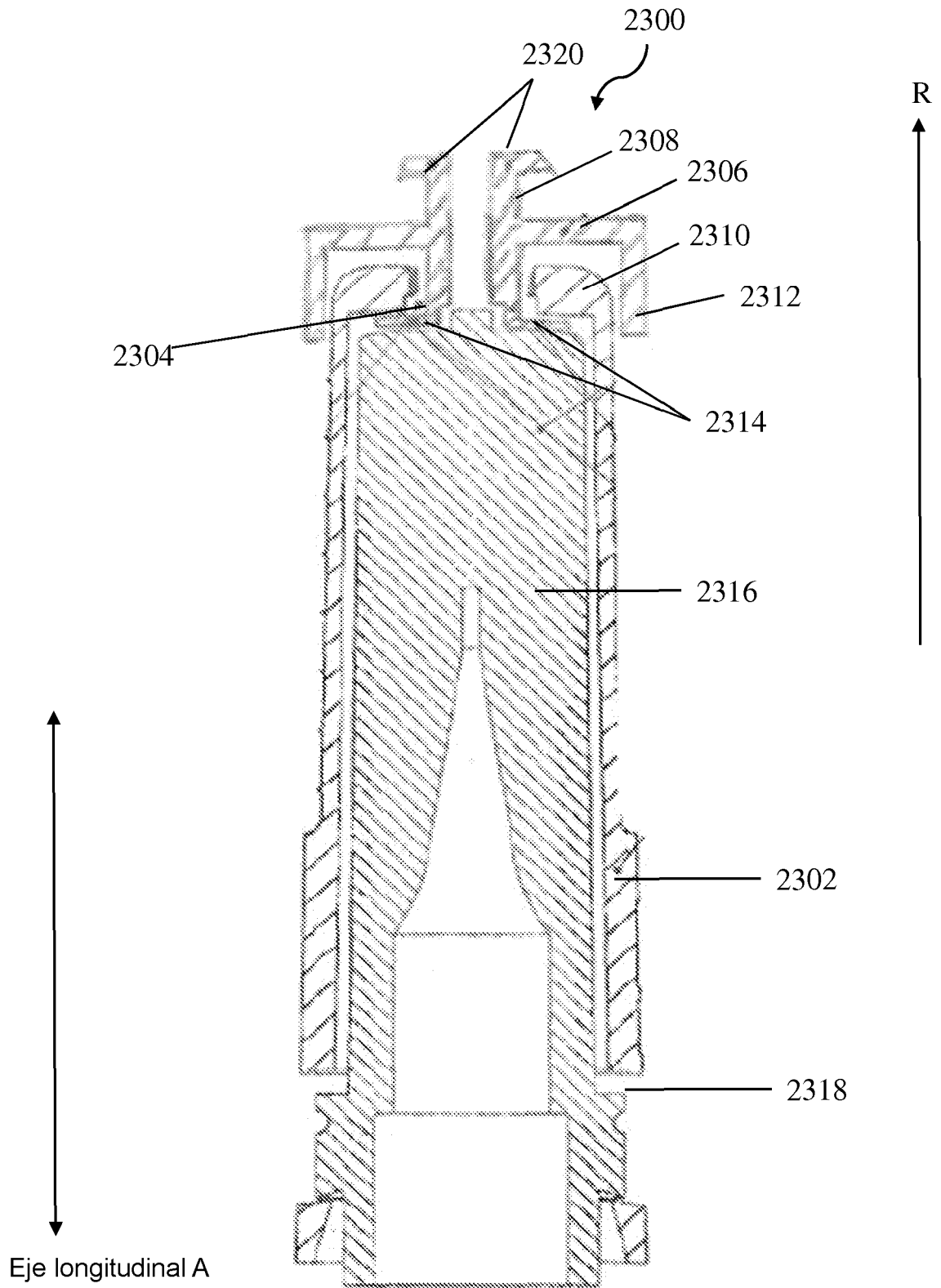


Figura 23

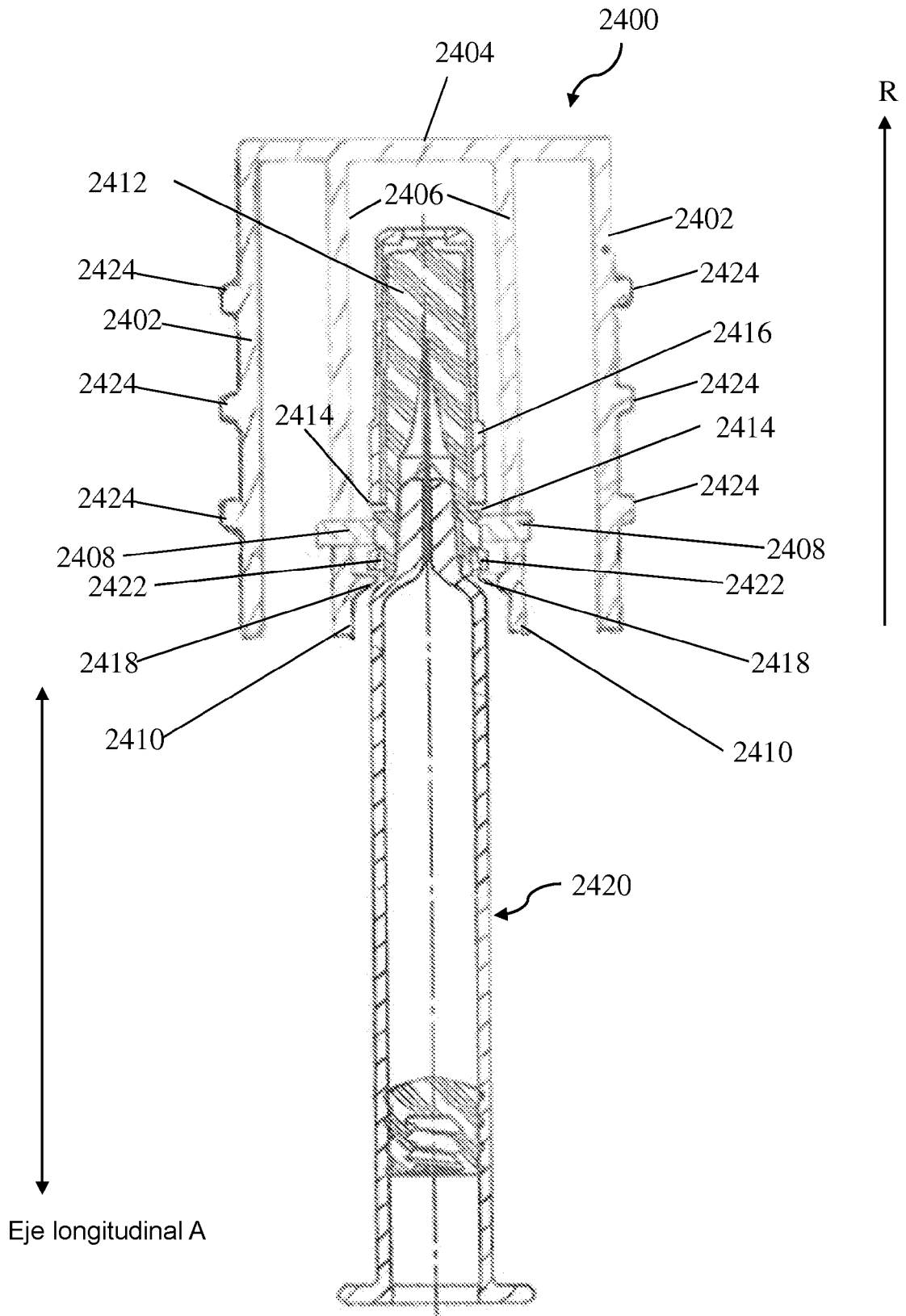


Figura 24

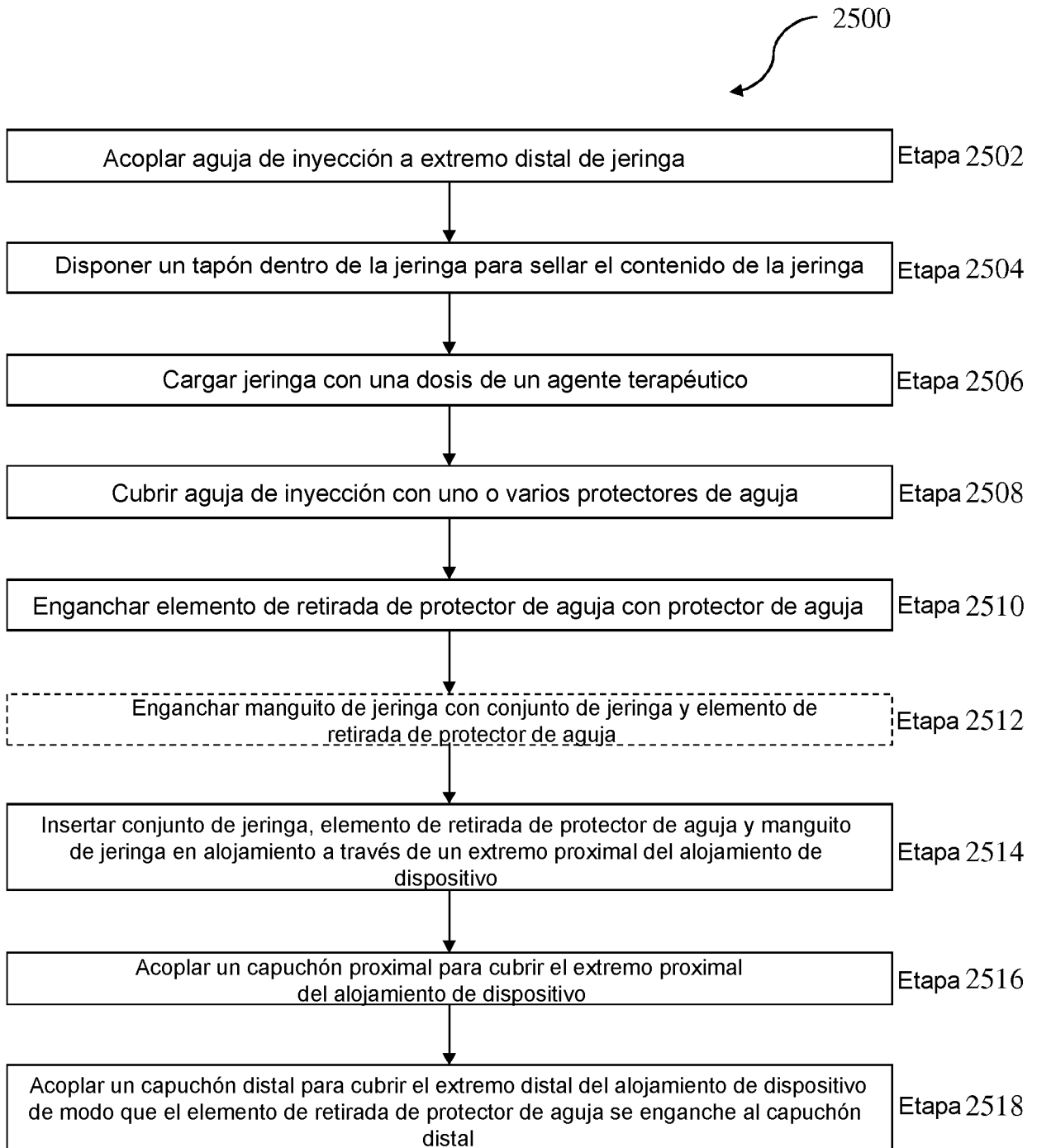


Figura 25

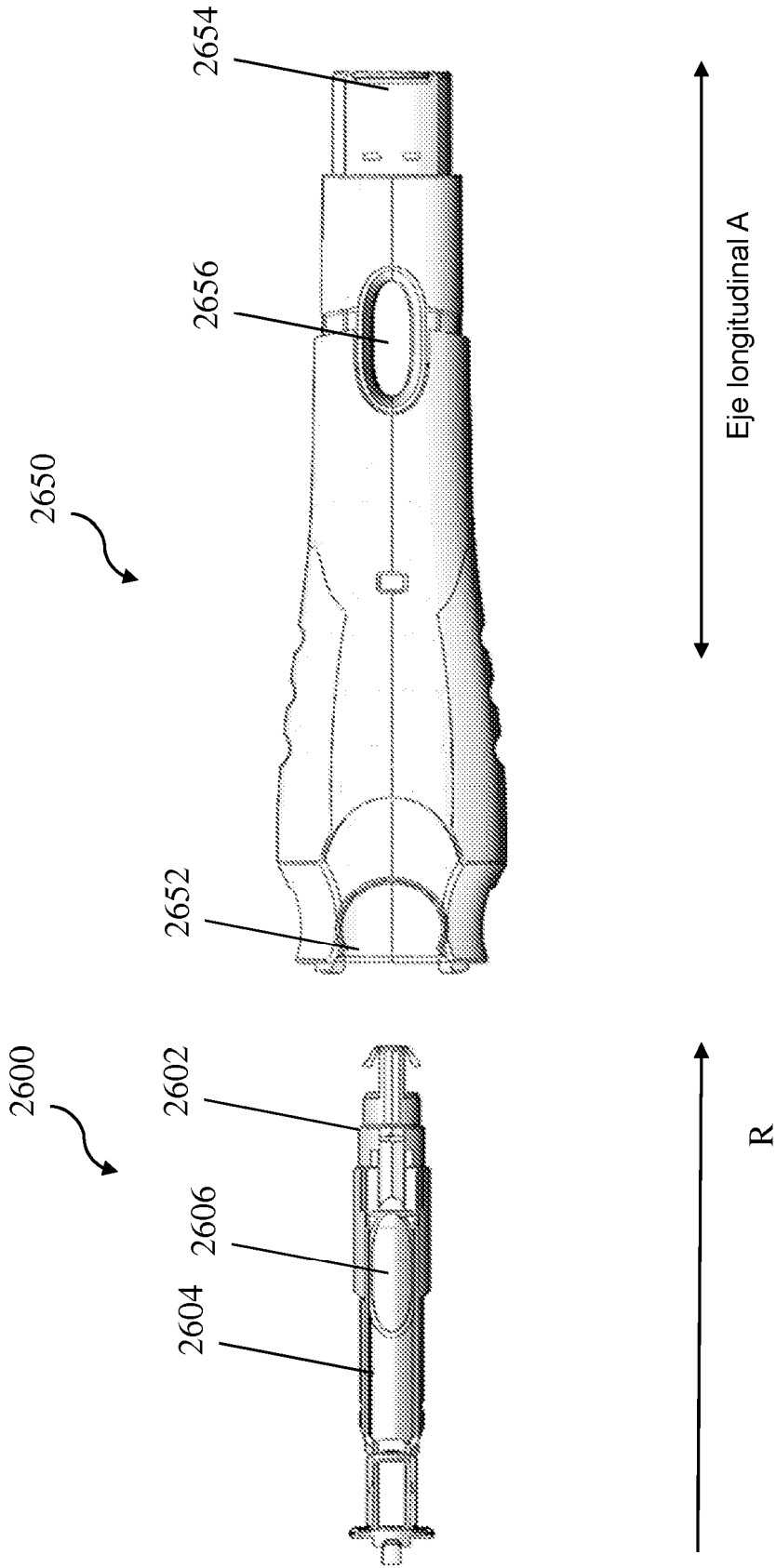


Figura 26

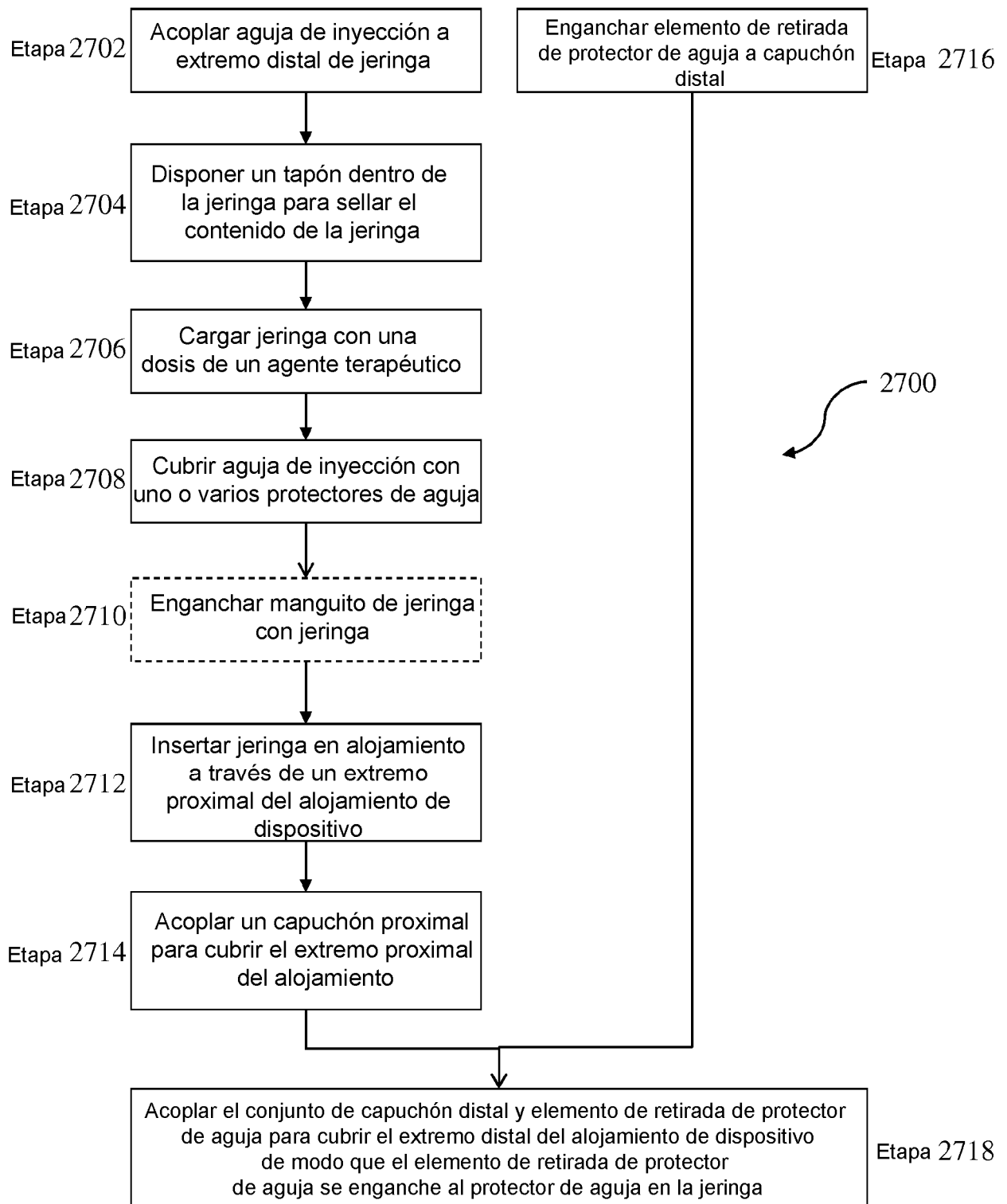


Figura 27

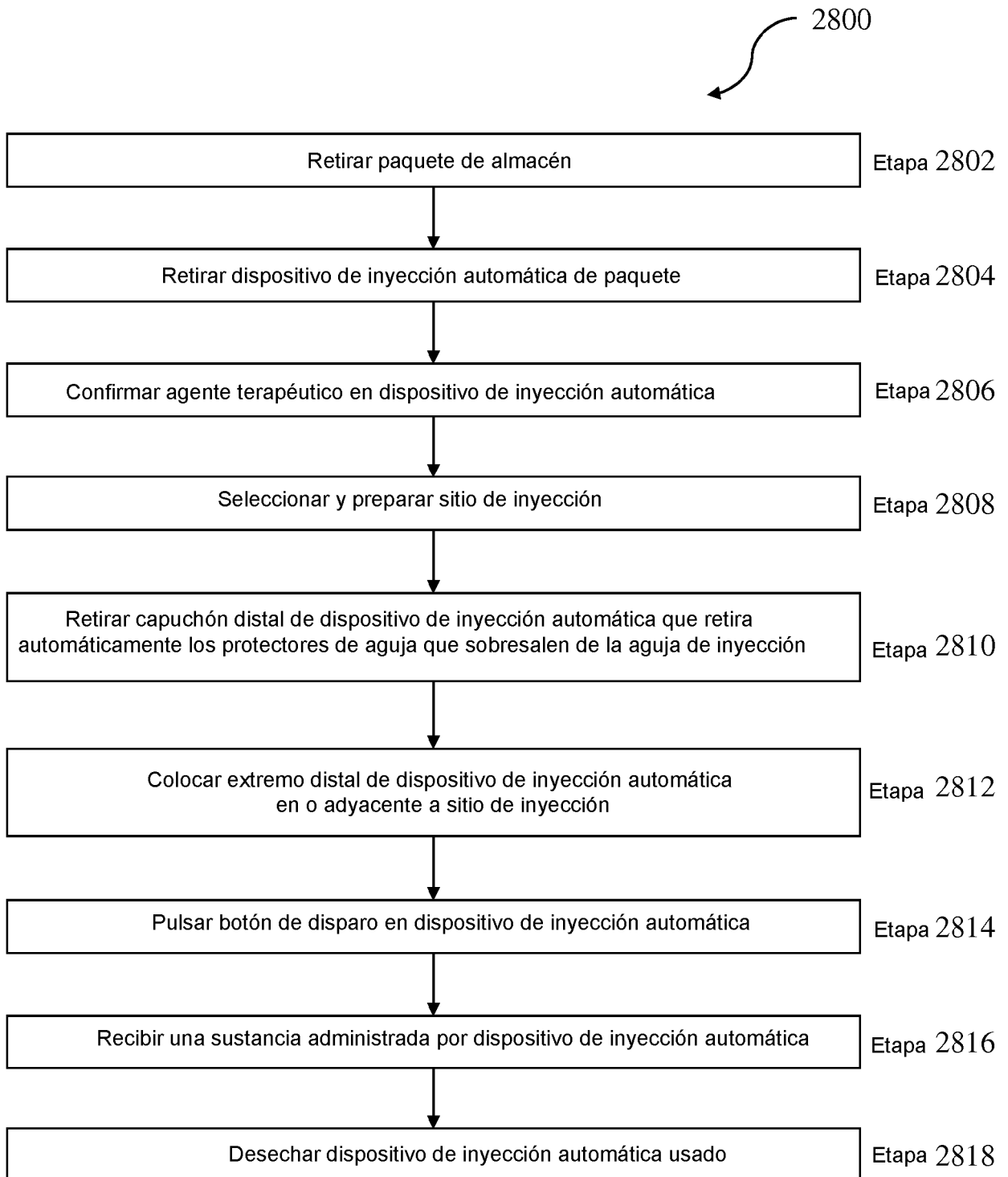


Figura 28