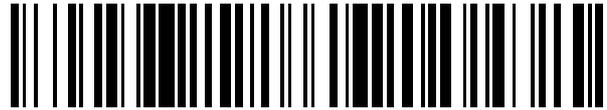


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 642**

51 Int. Cl.:

A61M 5/32 (2006.01)

A61M 5/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.08.2016 PCT/GB2016/052569**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.03.2017 WO17046556**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2016 E 16756761 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 3349829**

54 Título: **Dispositivo de inyección**

30 Prioridad:

14.09.2015 GB 201516219

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

06.02.2020

73 Titular/es:

**CONSORT MEDICAL PLC (100.0%)
Ground Floor Suite D Breakspear Park
Breakspear Way Hemel Hempstead
Hertfordshire HP2 4TZ, GB**

72 Inventor/es:

**GLOVER, ROBERT;
WILLOUGHBY, ALASTAIR y
HAWORTH, BRAD**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 740 642 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de inyección

5 Campo técnico

La invención se define por la reivindicación 1 y se refiere a un dispositivo de inyección, particularmente a un dispositivo de inyección que tiene un protector de aguja.

10 Antecedentes

También se conocen los dispositivos de inyección que comprenden jeringas accionables automáticamente, a veces denominadas auto inyectores. Estos dispositivos incluyen una fuente de energía, por ejemplo un resorte comprimido o un contenedor de gas presurizado, que se usa para suministrar una dosis de medicamento a un paciente. Dichos dispositivos pueden incluir componentes adicionales, tal como un protector de aguja para cubrir selectivamente una aguja del dispositivo. El protector de aguja resguarda el dispositivo cubriendo la aguja en ciertas etapas de la operación y reduce el riesgo de posibles lesiones por un pinchazo con la aguja. En la posición final del protector de aguja, el protector de aguja también puede evitar la reutilización de manera no intencional y/o no deseable del dispositivo. La solicitud de patente anterior DE 10 2006 029911 (A1) describe un ejemplo de un dispositivo de inyección que tiene un protector de aguja. Un objeto de ciertas modalidades de la invención lo constituye el proporcionar un dispositivo de inyección mejorado. Un objeto de las modalidades de la invención lo constituye, al menos mitigar uno o varios de los problemas asociados a las disposiciones de la técnica anterior.

15

20

Resumen de la invención

25

De acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo de inyección que comprende un alojamiento externo configurado para recibir una jeringa, donde la jeringa posee un cilindro para contener el medicamento y una aguja en comunicación continua con el cilindro;

30

un protector de aguja que se mueve axialmente con relación al alojamiento externo entre una posición de cubierta de la aguja y una posición de exposición de la aguja para proporcionar selectivamente un recinto de aguja, donde la posición de exposición de la aguja está axialmente hacia atrás de la posición de cobertura de la aguja;

35

medios de presión para presionar el protector de aguja axialmente hacia delante hacia la posición de cobertura de la aguja;

un medio de bloqueo; y

40

un manguito de bloqueo que se mueve axialmente con relación al alojamiento externo entre una posición de no bloqueo y una posición de bloqueo, la posición de bloqueo se encuentra axialmente hacia atrás de la posición de no bloqueo, en la que el movimiento axial del manguito de bloqueo se limita selectivamente por los medios de bloqueo;

45

en donde en una primera configuración el protector de aguja está en la posición de cobertura de la aguja y el manguito de bloqueo está en la posición de no bloqueo de manera que al menos una porción del protector de aguja se desliza axialmente dentro del manguito de bloqueo para permitir el movimiento axial hacia atrás del protector de aguja desde la posición de cobertura de la aguja hasta la posición de exposición de la aguja; y

50

en una configuración posterior el protector de aguja está en la posición de cobertura de la aguja y el manguito de bloqueo está en la posición de bloqueo de manera que se evita que el protector de aguja se mueva axialmente hacia atrás por interferencia con el manguito de bloqueo. Esta disposición puede minimizar el riesgo de lesiones potenciales por pinchazo de aguja

55

Preferentemente, el movimiento axial hacia atrás del protector de aguja desde la posición de cobertura de la aguja hasta la posición de exposición de la aguja provoca el movimiento axial del manguito de bloqueo desde la posición de no bloqueo hasta la posición de bloqueo.

60

En ciertas modalidades, el dispositivo comprende además un portador de jeringa para soportar la jeringa dentro del alojamiento externo. Además, el portador de jeringa puede moverse axialmente con relación al alojamiento externo. El portador de jeringa puede formarse como un miembro en forma de manguito que al menos rodea parcialmente una longitud del cilindro de la jeringa.

65

Opcionalmente, el dispositivo comprende además un tapón de jeringa que coopera con el portador de jeringa para retener la jeringa dentro del portador de jeringa de manera que la jeringa no pueda moverse axialmente con relación al portador de jeringa y el tapón de jeringa. En ciertas modalidades, el tapón de jeringa tiene una espiga que se extiende axialmente para insertarse en el cilindro de la jeringa para formar un ajuste de sellado entre la espiga y el interior del cilindro.

El tapón de jeringa puede tener un canal que pasa a través del mismo en comunicación continua con el interior del cilindro de la jeringa.

5 En ciertas modalidades, los medios de bloqueo comprenden al menos una protuberancia radial y una abertura correspondiente en la que se recibe selectivamente la protuberancia radial para bloquear el manguito de bloqueo en la posición de bloqueo. Al menos una protuberancia radial puede formarse como parte del manguito de bloqueo y la abertura correspondiente puede formarse como parte del alojamiento externo, o viceversa, evitando de esta manera el movimiento axial hacia delante del manguito de bloqueo con relación al alojamiento externo cuando el manguito de bloqueo se encuentra en la posición de bloqueo. Alternativamente, al menos una protuberancia radial puede formarse como parte del manguito de bloqueo y la abertura correspondiente puede formarse como parte del portador de jeringa, o viceversa, evitando de esta manera el movimiento axial hacia delante del manguito de bloqueo con relación al portador de jeringa cuando el manguito de bloqueo se encuentra en la posición de bloqueo.

15 En ciertas modalidades, al menos una protuberancia radial se forma como parte del manguito de bloqueo y la abertura correspondiente se forma como parte del tapón de la jeringa, o viceversa, evitando de esta manera el movimiento axial hacia delante del manguito de bloqueo con relación al tapón de la jeringa cuando el manguito de bloqueo se encuentra en la posición de bloqueo.

20 Al menos una protuberancia radial puede proporcionarse en un extremo libre de un dedo flexible para permitir el desplazamiento radial de al menos una protuberancia radial.

25 Opcionalmente, el protector de aguja comprende al menos una protuberancia radial que puede acoplarse selectivamente con el manguito de bloqueo para evitar que el protector de aguja se mueva axialmente hacia atrás con relación al manguito de bloqueo cuando el manguito de bloqueo se encuentra en la posición de bloqueo. Al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo puede ser una protuberancia radialmente hacia dentro.

30 En ciertas modalidades, al menos el protector de aguja comprende además un brazo radialmente flexible que tiene un extremo libre en el que se proporciona al menos una protuberancia radial del protector de aguja. El protector de aguja puede comprender además un cuerpo principal desde el que al menos un brazo radialmente flexible del protector de aguja se extiende axialmente hacia atrás, al menos formando en parte el cuerpo principal del protector de aguja el recinto de la aguja. El cuerpo principal puede tener una pared en la que al menos un brazo radialmente flexible es paralelo.

Al menos un brazo flexible del protector de aguja puede formar una porción del protector de aguja que se recibe dentro del manguito de bloqueo.

35 En la primera configuración, al menos una protuberancia radial del protector de aguja puede estar axialmente hacia atrás de una superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo.

40 En la configuración subsiguiente, al menos una protuberancia radial del protector de aguja puede estar axialmente hacia delante de, y al menos alineada axialmente de manera parcial con, la superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo de manera que al menos una protuberancia radial del protector de aguja no puede moverse axialmente hacia atrás de la superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo.

45 En ciertas modalidades, al menos una protuberancia radial del protector de aguja puede moverse radialmente entre una primera posición radial y una segunda posición radial para moverse selectivamente dentro/fuera de la alineación axial con la superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo, permitiendo de esta manera que al menos una protuberancia radial del protector de aguja se mueva axialmente hacia delante de la superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo. La segunda posición radial de al menos una protuberancia radial del protector de aguja puede estar radialmente hacia dentro de la primera posición radial de al menos una protuberancia radial del protector de aguja.

50 Opcionalmente, el manguito de bloqueo comprende al menos una protuberancia radial que puede acoplarse selectivamente con el protector de aguja para impedir que el protector de aguja se mueva axialmente hacia atrás con relación al manguito de bloqueo cuando el manguito de bloqueo está en la posición de bloqueo. Al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo puede ser una protuberancia radialmente hacia dentro. El manguito de bloqueo al menos puede comprender además un brazo radialmente flexible que tiene un extremo libre en el que se proporciona al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo. El manguito de bloqueo puede comprender además un cuerpo principal desde el que al menos un brazo radialmente flexible del manguito de bloqueo se extiende axialmente hacia delante.

60 En ciertas modalidades, la porción del protector de aguja recibido dentro del manguito de bloqueo se recibe dentro de una porción del manguito de bloqueo formado al menos por un brazo radialmente flexible del manguito de bloqueo. El manguito de bloqueo está contenido completamente dentro del alojamiento externo.

65 En la primera configuración, al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo puede estar axialmente hacia delante de una superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja.

En ciertas modalidades, al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo se encuentra axialmente hacia atrás de, y al menos alineada axialmente de manera parcial con, la superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja de manera que al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo no puede moverse axialmente hacia delante de la superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja.

5

En ciertas modalidades, al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo puede moverse radialmente entre una primera posición radial y una segunda posición radial para moverse selectivamente dentro/fuera de la alineación axial con la superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja, permitiendo de esta manera que al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo se mueva axialmente hacia atrás de la superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja.

10

La segunda posición radial al menos de una protuberancia radial del protector de aguja puede estar radialmente hacia dentro de la primera posición radial de al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo.

15

La superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo puede formarse al menos en una protuberancia radial del manguito de bloqueo. La superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja puede formarse al menos en una protuberancia radial del protector de aguja.

20

En ciertas modalidades, el dispositivo comprende además una fuente de energía accionable para mover el tapón axialmente hacia delante dentro del cilindro de la jeringa. La fuente de energía puede comprender un depósito de fluido de un propulsor de gas licuado. El alojamiento externo puede configurarse para recibir la fuente de energía. La fuente de energía puede comprender un propulsor que incluye un hidrofluoroalcano ("HFA") y/o una hidrofluoroolefina ("HFO").

25

Breve descripción de las figuras

La invención se describirá a continuación, a manera de ejemplo solamente, con referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

30

La Figura 1 es una vista lateral en sección transversal de un dispositivo de inyección de acuerdo con una modalidad de la invención;

La Figura 2 es una vista lateral en sección transversal del dispositivo mostrado en la Figura 1 listo para ser usado para suministrar una dosis de medicamento;

35

La Figura 3 es una vista lateral en sección transversal del dispositivo mostrado en las figuras 1 y 2 a medida que se presiona parcialmente contra el lugar de la inyección antes del suministro del medicamento;

La Figura 4 es una vista lateral en sección transversal del dispositivo mostrado en las figuras de la 1 a la 3 a medida que se presiona totalmente contra el lugar de la inyección durante el suministro del medicamento;

40

La Figura 5 es una vista lateral en sección transversal del dispositivo mostrado en las figuras de la 1 a la 4 a medida que se presiona totalmente contra el lugar de la inyección después del suministro del medicamento; y

45

La Figura 6 es una vista lateral en sección transversal del dispositivo mostrado en las figuras de la 1 a la 5 después de retirar el dispositivo del lugar de la inyección.

Descripción detallada

50

Las figuras 1 a 6 ilustran un dispositivo de inyección 10 de acuerdo con una modalidad de la invención. El dispositivo 10 es un dispositivo auto inyector 10 para suministrar una dosis de medicamento a un paciente. El dispositivo 10 incluye una jeringa 12 que tiene un cilindro 14 y una aguja 16. El cilindro 14 tiene un extremo abierto 18 al que se acopla la aguja 16. El cilindro 14 también contiene un tapón 20 que puede deslizarse axialmente en su interior. El cilindro 14 y el tapón 20 juntos definen un primer volumen 21 axialmente hacia delante del tapón 20 para contener el medicamento. Tenga en cuenta que las referencias a la dirección axial hacia delante están destinadas a acercarse al extremo abierto 18 del cilindro 14, es decir paralelas a la dirección 100 mostrada en la Figura 1. A la inversa, las referencias a la dirección axial hacia atrás están destinadas a alejarse del extremo abierto 18 del cilindro 14, es decir paralelas a la dirección 200 mostrada en la Figura 1. Las referencias a las direcciones radiales están destinadas a estar perpendiculares a cualquier dirección de las direcciones axiales hacia delante y hacia atrás 100, 200 con respecto a un eje longitudinal A del dispositivo 10, mostrado en la Figura 1. Las direcciones 300 son paralelas a las direcciones radiales en el plano de la sección transversal del dispositivo 10 mostrado en la Figura 1.

60

El medicamento contenido dentro del primer volumen 21 puede expulsarse a través del extremo abierto 18 en respuesta al movimiento axial hacia delante del tapón 20 dentro del cilindro 14. La jeringa 12 también puede incluir una envoltura de aguja extraíble 22 para cubrir la aguja antes de su uso. El dispositivo 10 incluye además un alojamiento externo 24 configurado para recibir la jeringa 12 de manera que la jeringa 12 puede moverse axialmente dentro del alojamiento 24. En la modalidad ilustrada, la jeringa 12 está soportada dentro del alojamiento externo 24 por un portador de jeringa 26.

65

Se proporciona un protector de aguja 28 en el extremo frontal del dispositivo 10 para cubrir selectivamente la aguja 16 de la jeringa 12. El dispositivo 10 también incluye un manguito de bloqueo 30 configurado al menos para recibir parcialmente el portador de jeringa 26, como se describe con más detalle más abajo.

5 En la modalidad ilustrada, el alojamiento externo 24 es sustancialmente un elemento tubular configurado para contener múltiples componentes del dispositivo 10. El alojamiento externo 24 tiene un extremo cerrado 24a y un extremo abierto 24b. El extremo cerrado 24a está en la parte trasera del dispositivo 10 y el extremo abierto 24b está en la parte frontal del dispositivo 10. El extremo abierto 24b se configura para acoplarse con una tapa de seguridad 32 que, cuando se acopla, rodea la aguja 16 y la envoltura de la aguja 22. El alojamiento 24 y la tapa de seguridad 32 pueden acoplarse por medio de una conexión de ajuste a presión, una conexión de ajuste con broche a presión, una conexión tipo bayoneta o por porciones roscadas de cooperación provistas en el extremo abierto 24b del alojamiento 24 y la tapa 32, respectivamente. El alojamiento 24 y la tapa de seguridad 32 pueden acoplarse por cualquier medio adecuado. El dispositivo 10 no puede usarse para suministrar una dosis de medicamento cuando la tapa de seguridad 32 está conectada al extremo abierto 24b del alojamiento 24. En ciertas modalidades, la tapa 32 puede incorporar medios para retirar la envoltura de aguja extraíble 22 al retirar la tapa 32 del alojamiento externo 24. En ciertas modalidades, el perfil externo del alojamiento externo 24 puede tener un diseño ergonómico para acomodar el agarre de un usuario, facilitando así el fácil manejo del dispositivo 10.

20 El portador de jeringa 26 es un miembro sustancialmente en forma de manguito que al menos rodea parcialmente la longitud del cilindro 14 de la jeringa 12. Además, el portador de jeringa 26 se configura para ser movable axialmente dentro del alojamiento externo 24. En ciertas modalidades, el movimiento axial del portador de jeringa 26 dentro del alojamiento 24 puede dar como resultado un movimiento axial de la jeringa 12 con relación al alojamiento 24. Además, el portador de jeringa 26 y la jeringa 12 pueden moverse axialmente dentro del alojamiento 24 juntos como si fueran uno solo. En la modalidad ilustrada, el portador de jeringa 26 coopera con un tapón de jeringa 34 para retener la jeringa 12 dentro del portador de jeringa 26. El tapón de jeringa 34 incluye una espiga que se extiende axialmente 36 para su inserción en la parte trasera del cilindro 14. Como se muestra en las figuras adjuntas, la espiga 36 puede incluir un sello 38 para facilitar un ajuste de sellado entre la espiga 36 y el interior del cilindro 14. El sello 38 puede ser un sello de junta tórica 38. El cilindro 14, el tapón 20 y el tapón 34 juntos definen parcialmente un segundo volumen 37 axialmente hacia atrás del tapón 20. El tapón 34 tiene un canal 35 que pasa a través de él de manera que el canal 35 está conectado de manera continua con el segundo volumen 37. El tapón de la jeringa 34 incluye además miembros de cierre 56a, 56b. En la modalidad ilustrada, los miembros de cierre 56a, 56b son diametralmente opuestos alrededor de la espiga 36 y están configurados para acoplarse con un extremo trasero 26a del portador de jeringa 26 para retener la espiga 36 dentro del cilindro 14 de la jeringa 12 y la jeringa 12 dentro del portador de jeringa 26. En ciertas modalidades, solo puede proporcionarse uno de los miembros de cierre 56a, 56b. Alternativamente, pueden proporcionarse más de dos de los miembros de cierre 56a, 56b y/o los miembros de cierre 56a, 56b pueden no estar diametralmente opuestos alrededor de la espiga 36. En ciertas modalidades, los miembros de cierre pueden acoplarse con la jeringa 12.

40 El protector de aguja 28 es sustancialmente un miembro tubular configurado para proporcionar selectivamente un recinto protector alrededor de la aguja 16. El protector de aguja 28 tiene una abertura 29 en un extremo frontal 28b del protector de aguja 28 configurado para permitir el paso a través de al menos la aguja 16. En ciertas modalidades, la abertura 29 puede configurarse para permitir el paso de la jeringa 12. Un extremo trasero 28a del protector de aguja 28 es un extremo sustancialmente abierto para permitir el acoplamiento con otros componentes del dispositivo 10. El protector de aguja 28 puede extenderse parcialmente a través del extremo abierto 24b del alojamiento externo 24 de manera que al menos una porción del protector de aguja 28 se recibe dentro del alojamiento 24. Como se muestra en la modalidad ilustrada, el protector de aguja 28 puede montarse en un extremo frontal 26b del portador de jeringa 26. Además, el extremo frontal 26b del portador de jeringa 26 puede recibirse dentro del protector de aguja 28 de manera que el protector de aguja 28 puede moverse axialmente con relación al portador de jeringa 26 de una manera telescópica.

50 El protector de aguja 28 se configura para moverse axialmente con relación al alojamiento externo 24 entre una posición de cobertura de la aguja y una posición de exposición de la aguja, estando la posición de exposición de la aguja axialmente hacia atrás de la posición de cobertura de la aguja. El protector de aguja 28 se presiona axialmente hacia delante hacia la posición de cobertura de la aguja mediante medios de presión 40. Como se muestra en la modalidad ilustrada, los medios de presión 40 pueden comprender un resorte de compresión helicoidal 40. El resorte 40 puede retenerse entre una superficie interna del extremo frontal 28b del protector de aguja 28 y el extremo frontal 26b del portador de jeringa 26. El resorte 40 se proporciona dentro del protector de aguja 28 de manera que al menos el extremo abierto 18 de la jeringa 12 y/o la aguja 16 pueden extenderse en una dirección axial a través del centro del resorte 40 y por lo tanto extenderse en una dirección axial a través del protector de aguja 28.

60 El manguito de bloqueo 30 es un miembro sustancialmente similar a un manguito configurado para moverse axialmente dentro del alojamiento 24. Como se mencionó anteriormente, el manguito de bloqueo 30 se configura para al menos recibir parcialmente el portador de jeringa 26. Específicamente, en la modalidad ilustrada, el manguito de bloqueo 30 y el portador de jeringa 26 son secciones tubulares concéntricas en las que el portador de jeringa 26 se mueve axialmente dentro del manguito de bloqueo 30. En ciertas modalidades, el manguito de bloqueo 30 puede contenerse completamente dentro del alojamiento externo 24. Tal disposición puede evitar que el usuario interrumpa el movimiento axial del manguito de bloqueo 30. El manguito de bloqueo 30 puede moverse axialmente con relación al alojamiento externo 24 entre una posición de no bloqueo y una posición de bloqueo, la posición de bloqueo se encuentra axialmente hacia atrás de la

posición de no bloqueo. El manguito de bloqueo 30 puede moverse axialmente hacia atrás con relación al alojamiento 24 cuando está en la posición de no bloqueo. Sin embargo, una vez en la posición de bloqueo, el movimiento axial del manguito de bloqueo 30 está limitado. Particularmente, el movimiento axial hacia delante del manguito de bloqueo 30 con relación al alojamiento externo 24 puede evitarse cuando el manguito de bloqueo 30 está en la posición de bloqueo. En la posición de no bloqueo, al menos una porción del protector de aguja 28 se recibe dentro del manguito de bloqueo 30 y es deslizable axialmente en el mismo.

El protector de aguja 28 incluye una pluralidad de protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b. Las protuberancias radiales 42a, 42b del protector de aguja 28 pueden proporcionar una primera superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja 28. Como se muestra en la modalidad ilustrada, cada una de la pluralidad de protuberancias 42a, 42b del protector de aguja 28 puede formarse sobre los extremos libres respectivos de una pluralidad de brazos flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28. En ciertas modalidades, los brazos flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28 pueden proporcionarse de manera que se extiendan axialmente hacia atrás desde un cuerpo principal 31 del protector de aguja 28 desde sus extremos fijos. El cuerpo principal 31 tiene una pared 33, a la que los brazos 44a, 44b pueden extenderse sustancialmente de forma paralela. El cuerpo principal 31 del protector de aguja 28 puede formar al menos una parte del recinto de protección que se proporciona selectivamente alrededor de la aguja 16. Los brazos flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28 pueden formar al menos parte de la porción del protector de aguja 28 recibido dentro del manguito de bloqueo 30. Para este fin, cada uno de los brazos flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28 puede incluir un escalón respectivo 46a, 46b adyacente a sus extremos fijos, de manera que los brazos 44a, 44b se extiendan paralelos y radialmente hacia dentro con relación a la pared 33 del cuerpo principal 31. Esta disposición puede facilitar la inserción del protector de aguja 28 en el manguito de bloqueo 30. Los escalones 46a, 46b pueden proporcionar una segunda superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja 28.

Los brazos flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28 pueden flexionarse, es decir, deformarse elásticamente, radialmente hacia dentro en respuesta a una fuerza radialmente hacia dentro aplicada a los mismos. Los brazos flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28, cuando están flexionados, se presionan hacia una condición no flexionada en virtud de su rigidez a la flexión, es decir, cuando se elimina la fuerza que causa la flexión los brazos naturalmente retrocederán desde una condición flexionada hacia una de no flexionada. Por lo tanto, en ausencia de una fuerza aplicada radialmente hacia dentro, los brazos flexibles 44a, 44b estarán en una condición no flexionada.

El manguito de bloqueo 30 incluye una pluralidad de primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b. Las primeras protuberancias radiales 48a, 48b del manguito de bloqueo 30 proporcionan una primera superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo 30. Como se muestra en la modalidad ilustrada, cada una de la pluralidad de las primeras protuberancias internas 48a, 48b del manguito de bloqueo 30 puede formarse sobre los respectivos extremos libres de una pluralidad de brazos flexibles 50a, 50b del manguito de bloqueo 30. Los brazos flexibles 50a, 50b del manguito de bloqueo 30 se proporcionan de manera que se extienden axialmente hacia delante de un cuerpo principal 39 del manguito de bloqueo 30 desde sus extremos fijos. La porción del protector de aguja 28 recibida dentro del manguito de bloqueo 30 puede recibirse por los brazos flexibles 50a, 50b del manguito de bloqueo 30 de una manera telescópica. El manguito de bloqueo 30 se proporciona con una pluralidad de segundas protuberancias radialmente hacia dentro 52a, 52b adyacentes a los extremos fijos de la pluralidad de brazos flexibles 50a, 50b del manguito de bloqueo 30. La pluralidad de segundas protuberancias radialmente hacia dentro 52a, 52b pueden proporcionar una segunda superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo 30. En ciertas modalidades, la pluralidad de segundas protuberancias radialmente hacia dentro 52a, 52b puede ser, en cambio, una brida anular que se proyecta radialmente hacia dentro desde una superficie interior del manguito de bloqueo 30 adyacente a los extremos fijos de la pluralidad de brazos flexibles 50a, 50b del manguito de bloqueo 30.

Los brazos flexibles 50a, 50b del manguito de bloqueo 30 pueden flexionarse, es decir, deformarse elásticamente, radialmente hacia fuera en respuesta a una fuerza radial hacia fuera aplicada a los mismos. Los brazos flexibles 50a, 50b del manguito de bloqueo 30, cuando están flexionados, se presionan hacia una condición no flexionada en virtud de su rigidez a la flexión, es decir, cuando se elimina la fuerza que causa la flexión naturalmente retroceden desde una condición flexionada hacia una no flexionada. Por lo tanto, en ausencia de una fuerza radialmente aplicada hacia fuera, los brazos flexibles 50a, 50b estarán en una condición no flexionada.

El dispositivo 10 también incluye medios de bloqueo 54 configurados para bloquear el manguito de bloqueo 30 en la posición de bloqueo, es decir para limitar el movimiento axial del manguito de bloqueo 30. En la modalidad ilustrada, los medios de bloqueo 54 se configuran para evitar el movimiento axial hacia delante del manguito de bloqueo 30 con relación al portador de jeringa 26. Sin embargo, en ciertas modalidades, los medios de bloqueo 54 pueden configurarse para evitar el movimiento axial hacia delante del manguito de bloqueo 30 con relación al alojamiento externo 24. En la modalidad ilustrada, los medios de bloqueo 54 incluyen dedos flexibles 58a, 58b formados como parte del tapón 34. Específicamente, los dedos flexibles 58a, 58b pueden extenderse axialmente hacia delante de los miembros de cierre 56, 56b desde sus respectivos extremos libres. Los dedos flexibles 58a, 58b tienen medios de retención en sus extremos libres que se configuran para acoplarse selectivamente con un extremo trasero 30b del manguito de bloqueo 30. Los medios de retención pueden comprender protuberancias radialmente hacia fuera 60a, 60b de los dedos flexibles 58a, 58b. Los dedos flexibles 58a, 58b pueden flexionarse, es decir deformarse elásticamente, radialmente hacia dentro en respuesta a una fuerza radialmente hacia dentro aplicada a los mismos. Los dedos flexibles 58a, 58b, cuando están flexionados, se presionan hacia una condición no flexionada en virtud de su rigidez a la flexión, es decir cuando se elimina la fuerza que

causa la flexión naturalmente retrocederán de una condición flexionada a una condición no flexionada. Por lo tanto, en ausencia de una fuerza aplicada radialmente hacia dentro, los dedos flexibles 58a, 58b estarán en una condición no flexionada. En ciertas modalidades, los dedos flexibles pueden proporcionarse en el portador de jeringa 26.

5 El dispositivo 10 puede incluir además una fuente de energía 62. En la modalidad ilustrada, la fuente de energía 62 comprende una fuente del propulsor 62 que tiene un depósito de fluido 63 para contener un propulsor. La fuente del propulsor 62 está alojada en el extremo cerrado 24a del alojamiento externo 24 axialmente hacia atrás de la jeringa 12. Sin embargo, en ciertas modalidades, la fuente de energía 62 puede ser que no se encuentre axialmente hacia atrás de la jeringa 12. Además, no es necesario que la fuente de energía 62 esté alineada axialmente con el eje longitudinal A, como se muestra en las figuras adjuntas. Como se ilustra en las figuras adjuntas, el alojamiento externo 24 puede formarse para ubicar y/o soportar la fuente del propulsor 62. En la modalidad ilustrada, la fuente del propulsor 62 incluye un eje que se extiende axialmente 64 y que tiene un orificio 65 que conecta de manera selectiva y continua el depósito de fluido 63 de la fuente del propulsor 62 al canal axial 35. Por lo tanto, el depósito de fluido 63 de la fuente del propulsor 62 está conectado de manera selectiva y continua al segundo volumen 37, que está parcialmente definido por el cilindro 14, el tapón 20 y el tapón 34. Por supuesto, se debe entender que en otras modalidades la disposición exacta puede diferir, particularmente si la fuente de energía 62 es diferente de la fuente del propulsor 62 descrita anteriormente. El eje 64 está acoplado de manera deslizante con el depósito de fluido 63 de manera que la compresión axial de la fuente del propulsor 62 hace que al menos una porción del eje 64 se mueva axialmente en el depósito de fluido 63. La compresión axial de la fuente del propulsor 62 abre una válvula y/o quita un cierre hermético dentro del depósito 63 de manera que el orificio 65 del eje 64 está conectado de manera continua al depósito 63. La fuente del propulsor 62 está en una condición abierta cuando el orificio 65 del eje 64 está conectado de manera continua al depósito 63. La fuente del propulsor 62 está en una condición cerrada cuando el orificio 65 del eje 64 no está conectado de manera continua al depósito 63. El propulsor puede ser cualquier propulsor adecuado para proporcionar una presión de vapor al segundo volumen 37. En ciertas modalidades, el propulsor es un gas licuado que se vaporiza para proporcionar una presión de vapor. En ciertas modalidades, el propulsor puede ser o contener un hidrofluoroalcano ("HFA"), por ejemplo, HFA 134a, HFA227, HFA 422D, HFA 507, o HFA 410A. Alternativa o adicionalmente, el propulsor puede ser o contener una hidrofluoroolefina ("HFO") tal como HFO 1234yf o HFO 1234ze.

Las Figuras 1 a 6 ilustran el dispositivo 10 en varias etapas de operación, incluyendo el suministro del medicamento a un paciente. Durante el suministro, el medicamento es expulsado del dispositivo 10 a un lugar de inyección, por ejemplo el tejido blando del paciente. Las diversas etapas de operación pueden definirse por las respectivas posiciones axiales al menos del protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30.

La Figura 1 ilustra el dispositivo 10 en una condición previa al uso, en la que la jeringa 12 está preparada con una dosis de medicamento para el suministro al paciente. En particular, la tapa de seguridad 32 está conectada al extremo abierto 24b del alojamiento externo 24 de manera que la aguja 16 no es visible para el usuario y/o el paciente. Además, la fuente del propulsor 62 está en una configuración cerrada de manera que ningún propulsor pueda salir de la fuente del propulsor 62 y entrar en el segundo volumen 37. La Figura 1 ilustra el protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30 en una primera configuración. En la primera configuración, el protector de aguja 28 está en la posición de cobertura de la aguja y el manguito de bloqueo 30 está en la posición de no bloqueo. Al menos una porción del protector de aguja 28 es deslizante axialmente dentro del manguito de bloqueo 30 para permitir el movimiento axial hacia atrás del protector de aguja 28 desde la posición de cobertura de la aguja hasta la posición de exposición de la aguja. Por supuesto, con la tapa de seguridad 32 conectada al extremo abierto 24b del alojamiento externo 24 no es posible que el protector de aguja 28 se mueva axialmente en relación al alojamiento 24 por acción del usuario. El dispositivo 10 es seguro para la aguja cuando está en la condición de pre-uso, es decir no es posible exponer a la aguja 16.

Como se muestra en la modalidad ilustrada, cuando el dispositivo 10 está en la primera configuración, las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 están axialmente hacia atrás de las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30. Además, las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 y la pluralidad de las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30 al menos están alineadas axialmente de forma parcial. Por lo tanto, a pesar de cualquier interacción con otros componentes del dispositivo 10, para que las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 se muevan axialmente hacia delante de las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30, las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 y/o las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30 deben desplazarse radialmente de manera que ya no estén alineadas axialmente. Antes del uso del dispositivo 10, los brazos flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28 pueden estar en una condición sustancialmente no flexionada. Sin embargo, en ciertas modalidades, los brazos flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28 pueden mantenerse en una condición flexionada radialmente hacia dentro de su condición no flexionada antes del uso del dispositivo 10. Además, en ciertas modalidades, los brazos flexibles 48a, 48b del manguito de bloqueo 28 pueden mantenerse en una condición flexionada radialmente hacia afuera de su condición no flexionada antes del uso del dispositivo 10. Cualquiera de estas disposiciones puede surgir cuando el protector de aguja 28 se inserta en el manguito de bloqueo 30. Al sujetar los brazos flexibles 44a, 44b, 50a, 50b al menos de uno del protector de aguja 28 o el manguito de bloqueo 30 en una condición flexionada puede asegurarse que las protuberancias respectivas 42a, 42b, 48a, 48b estén alineadas radialmente entre sí cuando el protector de aguja 28 se inserta en el manguito de bloqueo 30.

La Figura 2 muestra el dispositivo 10 en una condición en la que está listo para su uso. Para preparar el dispositivo 10 para su uso la tapa de seguridad 32 debe retirarse del extremo abierto 24b del alojamiento externo 24, exponiendo así parcialmente el protector de aguja 28 en la parte frontal del dispositivo 10. Después de retirar la tapa 32 el protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30 permanecen en la primera configuración. Mientras que el protector de aguja 28 oculta parcialmente la aguja 16 de la vista, la aguja 16 ahora puede ser visible si se ve a través de la abertura 29 en el extremo frontal 28b del protector de aguja 28. Sin embargo, sigue siendo difícil que la aguja 16 sea vista por el paciente y esto puede ayudar a reducir la ansiedad del paciente asociada con la fobia a la aguja. Para administrar la dosis de medicamento, el dispositivo 10 se coloca con el extremo frontal 28b del protector de aguja 28 en el lugar de la inyección y se ejerce una fuerza axial hacia delante sobre el alojamiento externo 24 para presionar el dispositivo 10 contra el lugar de la inyección. El alojamiento 24 se mueve axialmente hacia delante hacia el lugar de la inyección en respuesta a la fuerza, lo que hace que el protector de aguja 28 se mueva axialmente hacia atrás con relación al alojamiento 24, es decir el protector de aguja 28 se mueve dentro del alojamiento 24 cuando el protector de aguja 28 no se mueve con relación al lugar de la inyección. A medida que el protector de aguja 28 se mueve axialmente hacia atrás con relación al alojamiento 24, el resorte 40 se comprime.

La Figura 3 ilustra el dispositivo 10 como aparecería cuando solo se presiona parcialmente contra el lugar de la inyección. La Figura 3 ilustra el protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30 en una segunda configuración. En la segunda configuración, el protector de aguja 28 se ha movido axialmente hacia atrás con relación al alojamiento 24 en comparación con la primera configuración (mostrada en las figuras 1 y 2). En la segunda configuración, el protector de aguja 28 ya no puede moverse axialmente hacia atrás con relación al manguito de bloqueo 30. En particular, el movimiento axial hacia atrás adicional del protector de aguja 28 con relación al manguito de bloqueo 30 se evita por la interferencia del protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30. Específicamente, las superficies de apoyo orientadas hacia atrás del protector de aguja 28 hacen contacto con las superficies de apoyo orientadas hacia delante del manguito de bloqueo 30. En la modalidad ilustrada, esto surge cuando las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 entran en contacto con la pluralidad de las segundas protuberancias radialmente hacia dentro 52a, 52b del manguito de bloqueo 30. Adicionalmente, las etapas internas 46a, 46b del protector de aguja 28 entran en contacto con la pluralidad de las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30. En la segunda configuración, la fuente del propulsor 62 permanece en una condición cerrada de manera que ningún propulsor pueda salir de la fuente del propulsor 62. Además, en la segunda configuración, la aguja 16 al menos puede parcialmente estar expuesta axialmente hacia delante del protector de aguja 28. Por lo tanto, la aguja 16 puede comenzar a penetrar en el lugar de la inyección ya que la aguja 16 se ha movido axialmente hacia delante con relación al protector de aguja 28 para extenderse más allá del extremo frontal 28b del protector de aguja 28. En ciertas modalidades, puede mantenerse un espacio entre las superficies de apoyo orientadas hacia atrás del protector de aguja 28 y las superficies de apoyo orientadas hacia delante del manguito de bloqueo 30. El movimiento axial hacia atrás del protector de aguja 28 en relación con el manguito de bloqueo 30 puede inhibirse por el contacto entre el protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30 de otra forma que no sea por el contacto de las superficies de apoyo orientadas hacia atrás del protector de aguja 28 y las superficies de apoyo orientadas hacia delante del manguito de bloqueo 30.

En la segunda configuración, el movimiento axial continuo hacia atrás del protector de aguja 28 con relación al alojamiento externo 24 sigue siendo posible. Sin embargo, dicho movimiento axial continuo hacia atrás del protector de aguja 28 requiere un movimiento axial hacia atrás del manguito de bloqueo 30 dentro del alojamiento externo 24 con relación al portador de jeringa 26. En la modalidad ilustrada, el movimiento axial continuo hacia atrás del protector de aguja 28 con relación al alojamiento externo 24 empuja el manguito de bloqueo 30 axialmente hacia atrás dentro del alojamiento externo 24 hasta que el extremo trasero 30a del manguito de bloqueo 30 contacta con el tapón de la jeringa 34. Sin embargo, también en la modalidad ilustrada, los dedos flexibles 58a 58b del tapón de la jeringa 34 pueden estar en la trayectoria axial del manguito de bloqueo 30. Consecuentemente, al entrar en contacto entre el extremo trasero 30a del manguito de bloqueo 30 y las protuberancias radialmente hacia afuera 60a, 60b de los dedos flexibles 58a, 58b, el movimiento hacia atrás continuo adicional del manguito de bloqueo 30 provoca que las protuberancias 60a, 60b se desplacen radialmente fuera de la trayectoria axial del manguito de bloqueo 30. El desplazamiento radial de las protuberancias 60a, 60b puede ser por acción de leva, es decir, una superficie achaflanada provista en las protuberancias radialmente hacia fuera 60a, 60b de los dedos flexibles 58a, 58b, el manguito de bloqueo 30, o ambos causa una fuerza radialmente hacia dentro que será aplicada a los dedos flexibles 58a, 58b cuando el manguito de bloqueo 30 y las protuberancias 60a, 60b entran en contacto entre sí. En la modalidad ilustrada, los dedos flexibles 58a, 58b se flexionan radialmente hacia dentro en respuesta a esta fuerza radialmente hacia dentro permitiendo de esta manera que el extremo trasero 30a del manguito de bloqueo 30 se mueva axialmente hacia atrás de las protuberancias radialmente hacia fuera 60a, 60b de los dedos flexibles 58a, 58b. Subsecuentemente, el manguito de bloqueo 30 entra en contacto con los miembros de cierre 56a, 56b del tapón de la jeringa 34. El movimiento axial continuo hacia atrás del manguito de bloqueo 30 puede empujar el tapón de la jeringa 34 axialmente hacia atrás, comprimiendo de esta manera axialmente la fuente del propulsor 62, como se muestra en la figura 4. Alternativamente, el manguito de bloqueo 30 puede cooperar con la jeringa 12, el portador de jeringa 26, o la propia fuente del propulsor 62 para comprimir la fuente del propulsor 62.

La Figura 4 representa el dispositivo 10 con el protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30 empujado axialmente hacia atrás de manera completa dentro del alojamiento 24, de manera que no es posible un movimiento axial hacia atrás del protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30 con relación al alojamiento 24. La Figura 4 ilustra el protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30 en una tercera configuración. En la tercera configuración, el protector de aguja 28 está en la posición de exposición de la aguja y el manguito de bloqueo 30 está en la posición de bloqueo, la posición de

bloqueo está axialmente hacia atrás de la posición de no bloqueo. En la tercera configuración, la aguja 16 penetra en el lugar de la inyección hasta una profundidad deseada. El movimiento axial hacia atrás del protector de aguja 28 desde la posición de cobertura de la aguja hasta la posición de exposición de la aguja provoca el movimiento axial del manguito de bloqueo 30 desde la posición de no bloqueo hasta la posición de bloqueo. En la modalidad ilustrada, las protuberancias radialmente hacia fuera 60a, 60b de los dedos flexibles 58a, 58b están dispuestas en las aberturas 66a, 66b en el manguito de bloqueo 30 en virtud de la rigidez a la flexión de los dedos flexibles 58a, 58b, causando de esta manera que los dedos flexibles 58a, 58b se relajen elásticamente desde una posición flexionada radialmente hacia dentro. Esta disposición bloquea el manguito de bloqueo 30 en la posición de bloqueo. En la tercera configuración, la fuente del propulsor 62 está en una configuración abierta como se describió anteriormente. A medida que el propulsor se introduzca en el segundo volumen 37 la presión de vapor en el mismo aumentará. La presión de vapor aumentará hasta que sea suficiente para proporcionar una fuerza axial hacia delante en el tapón 20 capaz de superar las fuerzas de fricción estáticas entre el tapón 20 y el cilindro 14 además de la resistencia del fluido provista por el medicamento contenido dentro del primer volumen 21. Consecuentemente, cuando se alcanza una presión de vapor suficiente, el tapón 20 comenzará a moverse axialmente hacia delante en el cilindro 14, provocando de esta manera que el medicamento sea expulsado de la jeringa 12 a través del extremo abierto 18 de la jeringa 12.

La Figura 5 muestra el dispositivo 10 como aparecería después del suministro completo del medicamento mientras aun está completamente presionado contra el lugar de la inyección, es decir con la aguja 16 aun penetrando en el lugar de la inyección. La Figura 5 ilustra el protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30 en una cuarta configuración, en la que el protector de aguja 28 permanece en la posición de exposición de la aguja y el manguito de bloqueo 30 permanece en la posición de bloqueo. El tapón 20 se ha movido axialmente hacia delante dentro del cilindro 14 de la jeringa 12 con respecto a la posición axial del tapón 20 que se muestra en la figura 4. El usuario retira el dispositivo 10 del lugar de la inyección mediante la aplicación de una fuerza axialmente hacia atrás en el alojamiento externo 20. Esta acción retira la aguja 16 del lugar de la inyección. Además, a medida que el dispositivo 10 se retira del lugar de la inyección, ya no es posible que el protector de aguja 28 se mueva axialmente hacia delante con relación al alojamiento 24. Consecuentemente, el resorte 40 presiona el protector de aguja 28 axialmente hacia delante con relación al alojamiento 24 para cubrir la aguja 16, es decir el protector de aguja 28 se mueve fuera del alojamiento 24.

Cuando el protector de aguja 28 se mueve axialmente hacia delante con relación al alojamiento 24, la pluralidad de protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 hacen contacto con las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30. El movimiento axial hacia delante continuo del protector de aguja 28, en respuesta a los medios de presión 40 que presionan el protector de aguja 28 axialmente hacia delante con relación al alojamiento 24, provoca que las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 y las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30 se desplacen radialmente. El desplazamiento de las protuberancias 42a, 42b, 48a, 48b puede ser por acción de leva. Las superficies biseladas provistas en los salientes 42a, 42b, 48a, 48b pueden causar la aplicación de una fuerza radialmente hacia dentro en los brazos flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28 y una fuerza radialmente hacia fuera que se aplica a los brazos flexibles 50a, 50b del manguito de bloqueo 30 a medida que las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 y los primeros salientes radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30 entran en contacto entre sí.

En la modalidad ilustrada, los brazos flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28 se flexionan radialmente hacia dentro en respuesta a la fuerza radialmente hacia dentro mencionada anteriormente. Por lo tanto, los brazos radialmente flexibles 44a, 44b del protector de aguja 28 se flexionan de manera que las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 se mueven entre una primera posición radial y una segunda posición radial, la segunda posición radial es radialmente hacia dentro de la primera posición radial. Además, en la modalidad ilustrada, los brazos flexibles 50a, 50b del manguito de bloqueo 30 se flexionan radialmente hacia fuera en respuesta a la fuerza radialmente hacia fuera mencionada anteriormente. Por lo tanto, los brazos radialmente flexibles 50a, 50b del manguito de bloqueo 30 se flexionan de manera que las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30 se mueven entre una primera posición radial y una segunda posición radial, la segunda posición radial es radialmente hacia fuera de la primera posición radial. Consecuentemente, las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 pueden moverse axialmente hacia delante de las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30, a medida que ya no se alinean axialmente entre sí. Por supuesto, la fuerza de resorte del resorte 40 debe ser lo suficientemente alta para superar la fuerza requerida para flexionar los brazos flexibles 44a, 44b, 50a, 50b al menos del protector de aguja 28 o el manguito de bloqueo 30. Las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30 no se mueven axialmente hacia delante al entrar en contacto con las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 cuando el manguito de bloqueo 30 está en la posición de bloqueo. Una vez que las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 están axialmente hacia delante de las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30, los brazos flexibles 44a, 44b, 50a, 50b regresan a sus respectivas condiciones no flexionadas y por lo tanto las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 y la pluralidad de las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30 están al menos de manera parcial de nuevo alineados axialmente. En ciertas modalidades, solo los brazos flexibles 44a, 44b, 50a, 50b de uno de los protectores de agujas 28 o el manguito de bloqueo 30 pueden moverse radialmente para permitir que las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 se muevan axialmente hacia delante de las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30.

La Figura 6 ilustra el dispositivo 10 con el protector de aguja 28 completamente extendido después del suministro de la dosis de medicamento y la posterior eliminación del dispositivo 10 del lugar de la inyección. La Figura 6 ilustra el protector de aguja 28 y el manguito de bloqueo 30 en una quinta configuración, en la que el protector de aguja 28 está en la posición de cobertura de la aguja y el manguito de bloqueo 30 está en la posición de bloqueo de manera que se evita que el protector de aguja 28 se mueva axialmente hacia atrás por interferencia con el manguito de bloqueo 30. Específicamente, la primera superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja 28 hace contacto con la primera superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo 30. El movimiento axial hacia atrás del protector de aguja 28 se evita mediante el apoyo axial entre las protuberancias radialmente hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 y la pluralidad de las primeras protuberancias radialmente hacia dentro 48a, 48b del manguito de bloqueo 30. Esta disposición significa que el dispositivo 10 es "seguro para la aguja" en la quinta configuración, ya que la aguja 16 no puede exponerse axialmente hacia delante del protector de aguja 28. El extremo trasero 28a del protector de aguja 28 puede configurarse para evitar que el manguito de bloqueo 30 sea forzado dentro del protector de aguja, para este fin el extremo trasero 28a del protector de aguja 28 puede tener un escalón (no mostrado). El espacio libre entre una pared interior del alojamiento externo 24 y los brazos flexibles 48a, 48b del manguito de bloqueo 30 pueden evitar que los brazos flexibles 48a, 48b pasen radialmente hacia fuera de las protuberancias radiales hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28. Alternativa o adicionalmente, la jeringa 12 o el portador de jeringa 26 pueden evitar que las protuberancias radiales hacia fuera 42a, 42b del protector de aguja 28 se flexionen radialmente hacia dentro.

Ciertas modalidades de la invención pretenden hacer seguro el dispositivo 10 cubriendo la aguja 16 en ciertas etapas de operación, minimizando de esta manera el riesgo de posibles lesiones por pinchazo de aguja. Además, cuando el protector de aguja 28 está bloqueado en la posición de cobertura de la aguja, el dispositivo 10 también puede evitar la reutilización de manera no intencional o indeseable de la aguja 16 y la jeringa 12. Las lesiones por pinchazo de aguja y la reutilización de la aguja 16 y la jeringa 12 pueden provocar la transmisión accidental de enfermedades transmisibles tal como la hepatitis o el virus de la inmunodeficiencia humana ("VIH"). Por lo tanto, la modalidad de la invención descrita anteriormente puede ayudar a reducir la transmisión inadvertida de tales enfermedades. Como se mencionó anteriormente, cubrir la aguja 16 durante la operación, ocultándola así de la vista del paciente, también puede ayudar a reducir la ansiedad del paciente asociada con la fobia a la aguja, particularmente cuando el dispositivo 10 se usa para administrar medicamentos a los niños y para la autoadministración.

La disposición reivindicada, específicamente en la que al menos una porción del protector de aguja 28 puede deslizarse axialmente dentro del manguito de bloqueo 30 para permitir el movimiento axial hacia atrás del protector de aguja 28 dentro del dispositivo, permite que el manguito de bloqueo 30 se ajuste estrechamente a la jeringa 12. Tal disposición ofrece dispositivos de inyección de diámetro potencialmente reducido en comparación con disposiciones conocidas.

La invención no se limita a los detalles de ninguna modalidad anterior y son posibles muchas variaciones en los detalles de diseño dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Por ejemplo, en ciertas modalidades no se pueden proporcionar brazos flexibles tanto en el protector de aguja como en el manguito de bloqueo. Puede proporcionarse un solo brazo flexible que tenga una protuberancia radial en el protector de aguja o en el manguito de bloqueo, estando configurada la protuberancia radial para acoplarse con cualquiera, el protector de aguja o el manguito de bloqueo que no tenga el dedo flexible. En ciertas modalidades, los medios de bloqueo pueden proporcionarse alternativamente. Por ejemplo, los medios de bloqueo pueden no proporcionarse como parte del tapón de la jeringa. En ciertas modalidades, puede proporcionarse un miembro de cierre en el manguito de bloqueo y configurarse para acoplarse con el alojamiento externo o el portador de jeringa.

La invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de inyección (10), que comprende:
 - 5 un alojamiento externo (24) configurado para recibir una jeringa (12), la jeringa tiene un cilindro (14) para contener el medicamento y una aguja (16) en comunicación continua con el cilindro;
 - un protector de aguja (28) movable axialmente con relación al alojamiento externo entre una posición de cobertura de la aguja y una posición de exposición de la aguja para proporcionar selectivamente un recinto de aguja, la posición de exposición de la aguja está axialmente hacia atrás de la posición de cobertura de la aguja;
 - 10 un medio de presión (40) para presionar el protector de aguja axialmente hacia delante hacia la posición de cobertura de la aguja;
 - medios de bloqueo (54); y
 - un manguito de bloqueo (30) movable axialmente con relación al alojamiento externo entre una posición de no bloqueo y una posición de bloqueo, la posición de bloqueo está axialmente hacia atrás de la posición de no bloqueo,
 - 15 en la que el movimiento axial del manguito de bloqueo se limita selectivamente por los medios de bloqueo;
 - en donde en una primera configuración el protector de aguja está en la posición de cobertura de la aguja y el manguito de bloqueo está en la posición de no bloqueo de manera que al menos una porción del protector de aguja se desliza axialmente dentro del manguito de bloqueo para permitir el movimiento axial hacia atrás del protector de aguja desde la posición de cobertura de la aguja hasta la posición de exposición de la aguja; y
 - 20 en una configuración posterior el protector de aguja está en la posición de cobertura de la aguja y el manguito de bloqueo está en la posición de bloqueo de manera que se evita que el protector de aguja se mueva axialmente hacia atrás por interferencia con el manguito de bloqueo.
2. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el movimiento axial hacia atrás del protector de aguja (28) desde la posición de cobertura de la aguja hasta la posición de exposición de la aguja provoca el movimiento axial del manguito de bloqueo (30) desde la posición de no bloqueo hasta la posición de bloqueo.
- 25 3. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el dispositivo comprende además un portador de jeringa (26) para soportar la jeringa (12) dentro del alojamiento externo (24), y opcionalmente en donde el portador de jeringa puede moverse axialmente con relación al alojamiento externo.
- 30 4. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el dispositivo comprende además un tapón de jeringa (34) que coopera con el portador de jeringa (26) para retener la jeringa (12) dentro del portador de jeringa de manera que la jeringa no pueda moverse axialmente con relación al portador de la jeringa y al tapón de la jeringa, y opcionalmente en donde el tapón de la jeringa tiene una espiga (36) que se extiende axialmente para su inserción en el cilindro (14) de la jeringa para formar un ajuste de sellado entre la espiga y el interior del cilindro.
- 35 5. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el tapón de la jeringa (34) tiene un canal (35) que pasa a través del mismo en comunicación continua con el interior del cilindro (14) de la jeringa (12).
- 40 6. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde los medios de bloqueo (54) comprenden al menos una protuberancia radial (60a) y una abertura correspondiente (66a) en la que la protuberancia radial se recibe selectivamente para bloquear el manguito de bloqueo (30) en la posición de bloqueo, y opcionalmente en donde:
 - 45 al menos una protuberancia radial se forma como parte del manguito de bloqueo y la abertura correspondiente se forma como parte del alojamiento externo (24), o viceversa, evitando de esta manera el movimiento axial hacia delante del manguito de bloqueo con relación al alojamiento externo cuando el manguito de bloqueo está en la posición de bloqueo; o
 - 50 cuando depende de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, se forma al menos una protuberancia radial como parte del manguito de bloqueo y la abertura correspondiente se forma como parte del portador de jeringa (26), o viceversa, evitando de esta manera el movimiento axial hacia delante del manguito de bloqueo en relación con el portador de jeringa cuando el manguito de bloqueo está en la posición de bloqueo; o
 - 55 cuando depende de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, al menos una protuberancia radial se forma como parte del manguito de bloqueo y la abertura correspondiente se forma como parte del tapón de la jeringa (34), o viceversa, evitando de esta manera el movimiento axial hacia delante del manguito de bloqueo en relación con el tapón de la jeringa cuando el manguito de bloqueo está en la posición de bloqueo.
 - 60
6. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde al menos una protuberancia radial (60a) se proporciona en un extremo libre de un dedo flexible (58a) para permitir el desplazamiento radial de al menos una protuberancia radial.
- 65 7. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el protector de aguja (28) comprende al menos una protuberancia radial (42a) que puede acoplarse selectivamente con el manguito de

bloqueo (30) para evitar que el protector de aguja se mueva axialmente hacia atrás con relación al manguito de bloqueo cuando el manguito de bloqueo está en la posición de bloqueo, y opcionalmente en donde al menos una protuberancia radial del protector de aguja es una protuberancia radialmente hacia fuera.

- 5 9. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el protector de aguja (28) comprende además al menos un brazo radialmente flexible (44a) que tiene un extremo libre sobre el cual se proporciona al menos una protuberancia radial (42a) del protector de aguja, y opcionalmente en donde el protector de aguja comprende además un cuerpo principal (31) desde el que al menos un brazo radialmente flexible del protector de aguja se extiende axialmente hacia atrás, en donde el cuerpo principal del protector de aguja forma al menos en parte el recinto de la aguja.
- 10 10. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en donde la primera configuración de al menos una protuberancia radial (42a) del protector de aguja (28) está axialmente hacia atrás de una superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo, (30) y opcionalmente/o en donde la configuración subsiguiente de al menos una protuberancia radial del protector de aguja está axialmente hacia delante de, y al menos alineada axialmente de forma parcial con, la superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo de manera que al menos una protuberancia radial del protector de aguja no puede moverse axialmente hacia atrás de la superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo.
- 15 11. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde al menos una protuberancia radial (42a) del protector de aguja (28) puede moverse radialmente entre una primera posición radial y una segunda posición radial para moverse selectivamente dentro/fuera de la alineación axial con la superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo (30), permitiendo de esta manera que al menos una protuberancia radial del protector de aguja se mueva axialmente hacia delante de la superficie de apoyo orientada hacia delante del manguito de bloqueo, y opcionalmente en donde la segunda posición radial de al menos una protuberancia radial del protector de aguja es radialmente hacia dentro de la primera posición radial de al menos una protuberancia radial del protector de aguja.
- 20 12. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el manguito de bloqueo (30) comprende al menos una protuberancia radial (48a) que puede acoplarse selectivamente con el protector de aguja (28) para impedir que el protector de aguja se mueva axialmente hacia atrás con relación al manguito de bloqueo cuando el manguito de bloqueo está en la posición de bloqueo, y opcionalmente en donde al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo es una protuberancia radialmente hacia dentro.
- 25 13. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el manguito de bloqueo (30) comprende además al menos un brazo radialmente flexible (50a) que tiene un extremo libre sobre el cual se proporciona al menos una protuberancia radial (48a) del manguito de bloqueo, y opcionalmente/o en donde la primera configuración de al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo es axialmente hacia delante de una superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja (28).
- 30 14. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en donde la configuración posterior de al menos una protuberancia radial (48a) del manguito de bloqueo (30) está axialmente hacia atrás, y al menos alineada axialmente de forma parcial con, la superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja (28) de manera que al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo no pueda moverse axialmente hacia delante de la superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja.
- 35 15. Un dispositivo de inyección (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, en donde al menos una protuberancia radial (48a) del manguito de bloqueo (30) es movable radialmente entre una primera posición radial y una segunda posición radial para moverse selectivamente dentro/fuera de la alineación axial con la superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja (28), permitiendo de esta manera que al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo se mueva axialmente hacia atrás de la superficie de apoyo orientada hacia atrás del protector de aguja, y opcionalmente en donde la segunda posición radial de al menos una protuberancia radial del protector de aguja está radialmente hacia dentro de la primera posición radial de al menos una protuberancia radial del manguito de bloqueo.
- 40 45 50 55

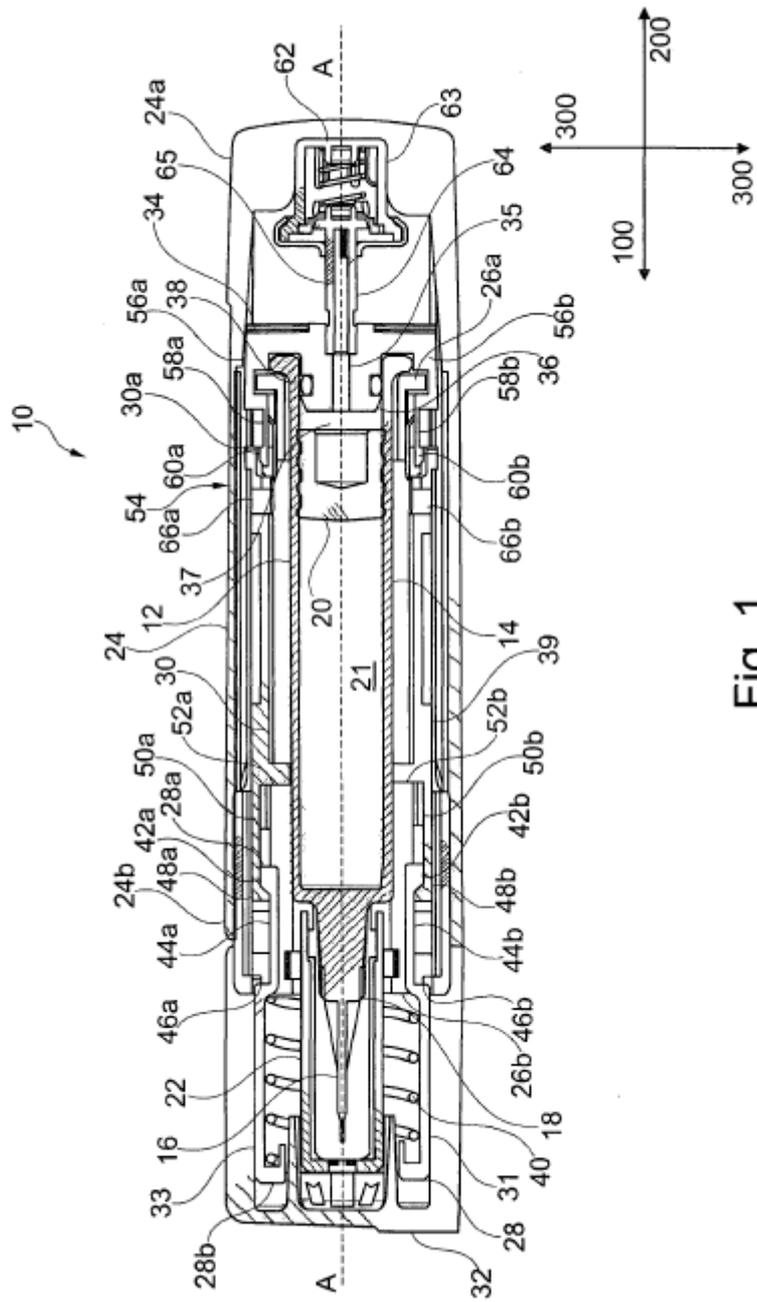


Fig. 1

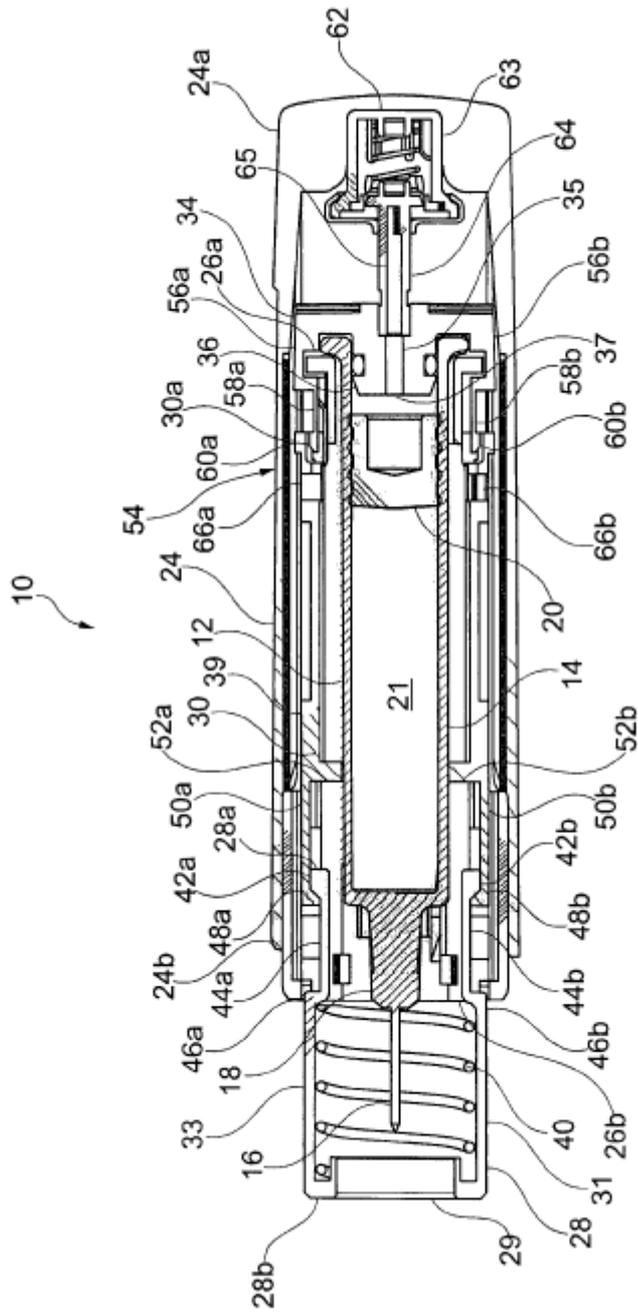


Fig. 2

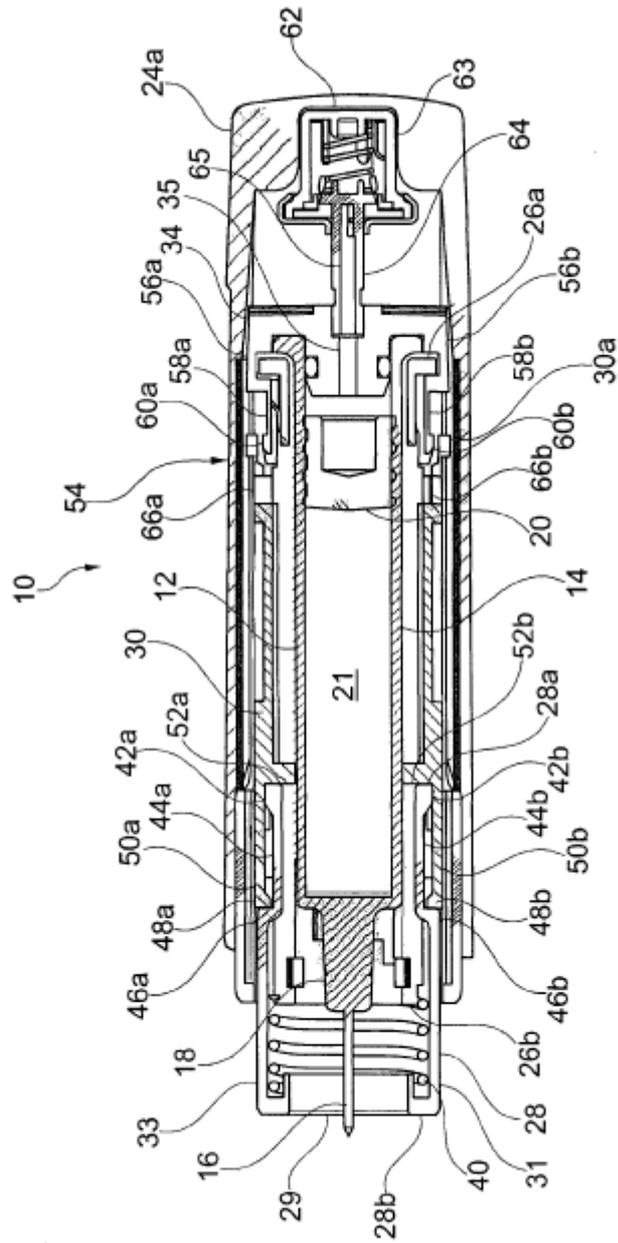


Fig. 3

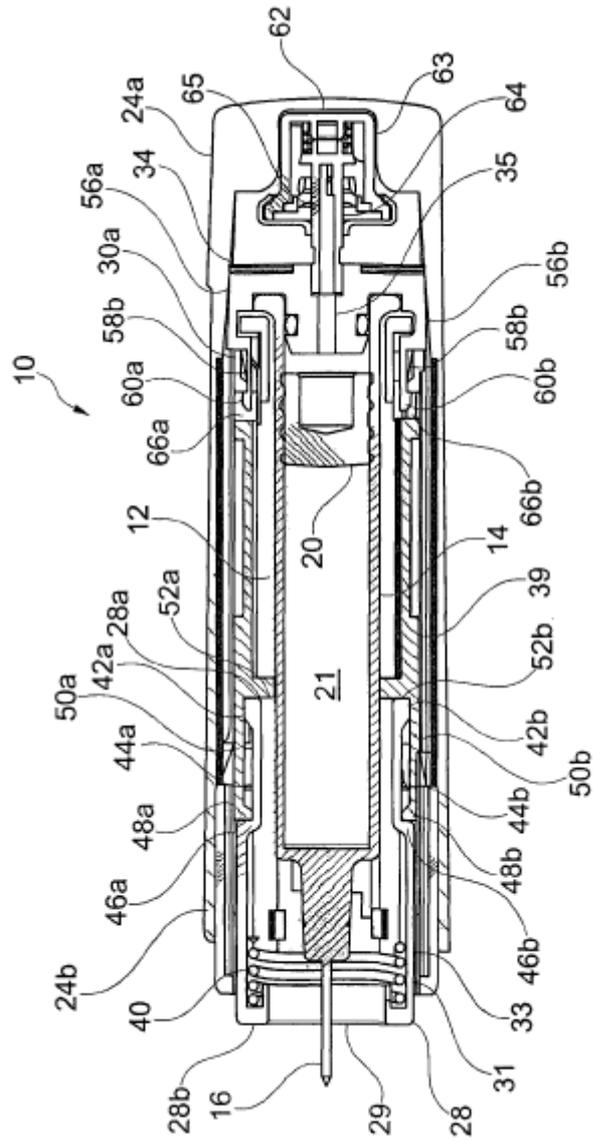


Fig. 4

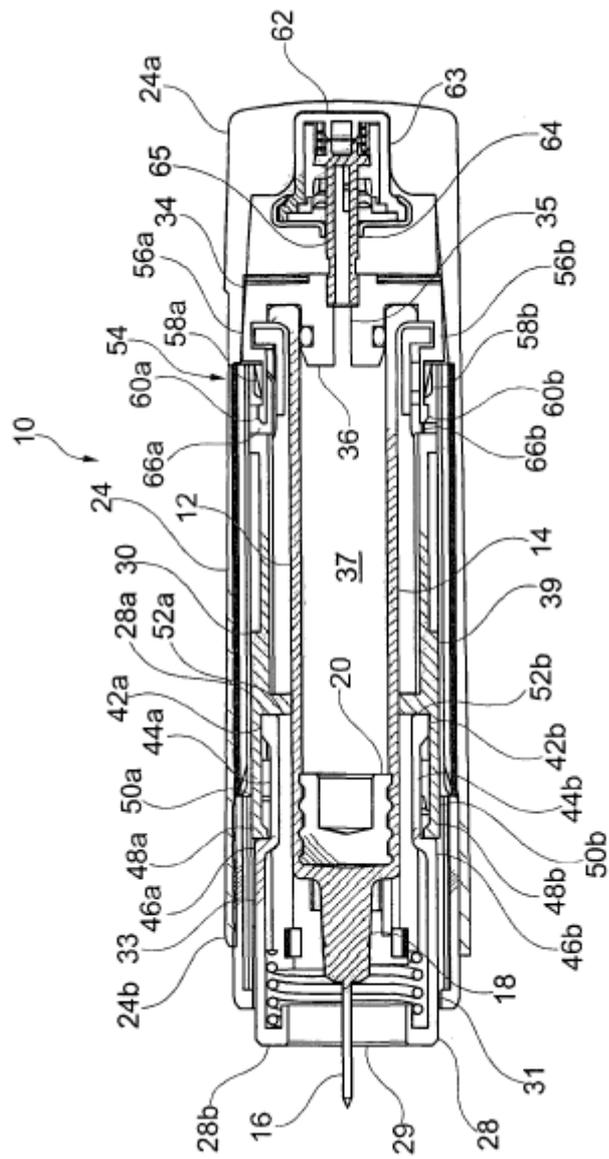


Fig. 5

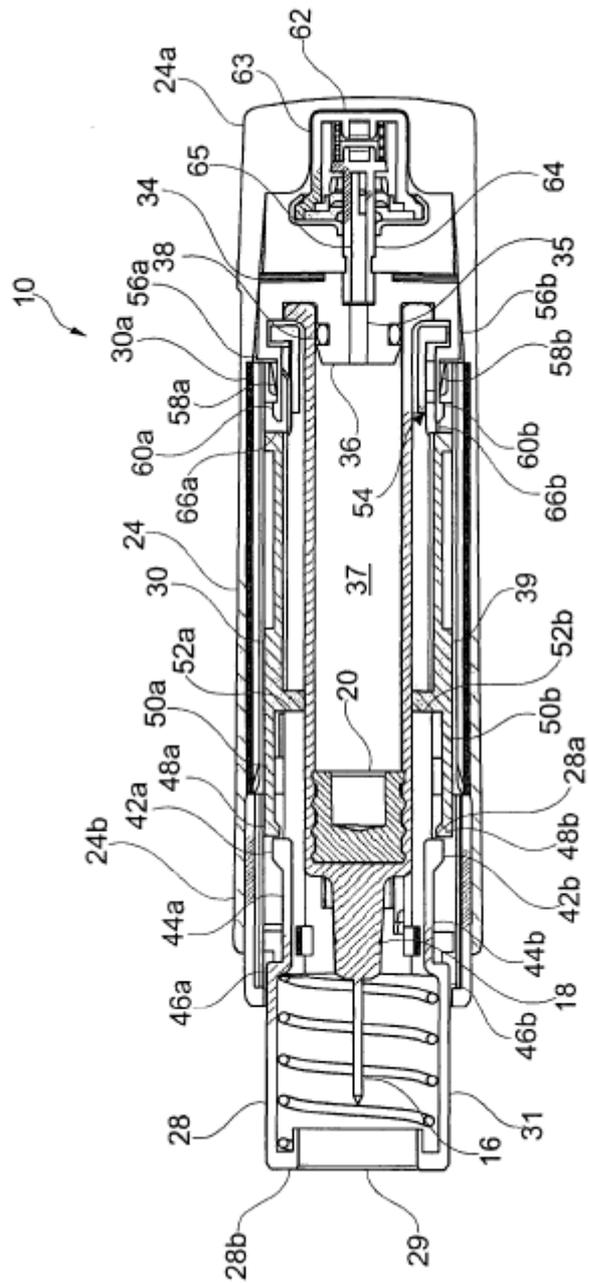


Fig. 6