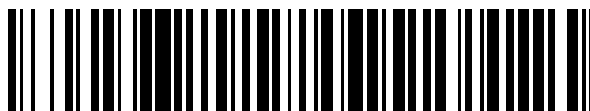


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 190**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2008 E 08788236 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013 EP 2175917**

54 Título: **Dispositivo de inyección con mecanismo de cierre para transportador de jeringa**

30 Prioridad:

08.08.2007 GB 0715457

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

29.10.2013

73 Titular/es:

**CILAG GMBH INTERNATIONAL (100.0%)
LANDIS & GYRSTRASSE 1
6300 ZUG, CH**

72 Inventor/es:

JENNINGS, DOUGLAS IVAN

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 427 190 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 con mecanismo de cierre para transportador de jeringa

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección del tipo que tiene una jeringa y que extiende la jeringa, descarga sus contenidos y después la retrae automáticamente.

10 Antecedentes de la invención

Los dispositivos de inyección se muestran en WO 95/35126 y EP-A-0 516 473. Estos dispositivos emplean un muelle impulsor y alguna forma de mecanismo de liberación que libera la jeringa de la influencia del muelle impulsor una vez que se supone que sus contenidos se han descargado, para permitir que un muelle de retorno la retraiga.

Generalmente, el muelle de retorno es relativamente débil, ya que el muelle impulsor debe superar su fuerza restauradora, incluso mientras el muelle impulsor está trabajando en los varios componentes del dispositivo de inyección y la jeringa durante un ciclo de inyección. Esto puede dar lugar a un problema cuando el dispositivo de inyección se usa con jeringas hipodérmicas selladas, que típicamente tiene una cubierta herméticamente sellada, protector de aguja o "bota" que cubre la aguja hipodérmica y mantiene la esterilidad de los contenidos de la jeringa. Naturalmente, es necesario mantener la esterilidad de los contenidos de la jeringa hasta el momento de su administración, que para dispositivos que están diseñados para ser desechables, como muchos serán, significa que la bota debe retirarse con la jeringa dentro el dispositivo de inyección.

Típicamente, la acción requerida para retirar la bota de la jeringa e simplemente apartar la bota de la jeringa, lo que requiere una fuerza en exceso de 20N. Ésta es significativamente mayor que la fuerza restauradora del muelle de retorno, de manera que la jeringa se retirará del dispositivo de inyección cuando la bota se retire y, cuando la bota se aleje, recuperará rápidamente su lugar. Ésta no es la mejor manera de manejar la jeringa. El impacto podría dañarla, la aguja podría dañarse y puede haber problemas al volver a meter la jeringa con aquellos componentes del dispositivo de inyección diseñados para actuar sobre él. Incluso en casos en los que no hay muelle de retorno, por ejemplo donde la jeringa se mantiene en su lugar por la fricción con componentes del dispositivo de inyección, aún surgirá el problema de reubicar la jeringa en aquellos componentes de la inyección diseñados para actuar sobre ella.

Además, no hay problema con tener la jeringa generalmente móvil en una dirección fuera del dispositivo de inyección. Puede ocurrir la activación accidental del muelle impulsor por fallo mecánico del mecanismo de liberación del muelle impulsor (por ejemplo, un disparador), por ejemplo, al dejar caer el dispositivo sobre una superficie dura. Esta activación accidental podría provocar que la jeringa se extienda accidentalmente fuera del dispositivo y que sus contenidos se expulsen. Esto podría exponer la aguja de la jeringa y aumentar el riesgo de un pinchazo y/o infección involuntaria de la piel.

La publicación internacional nº WO 2007/036676 desvela un dispositivo de inyección que tiene un armazón que recibe una jeringa que tiene una bota sellada que cubre su aguja. Un mecanismo de cierre que se puede liberar retiene la jeringa en su posición retraída. Se proyecta una funda desde la abertura de salida y puede bajar para liberar el mecanismo de cierre. Una tapa roscada desmontable cierra el armazón, cubre la abertura de salida, previniendo de esta manera que el mecanismo de cierre se libere, y engancha la bota en la jeringa. Cuando la tapa se retira, toma a la bota con ella, deja de cerrar la abertura de salida y deja de prevenir que el mecanismo de cierre se libere. Entonces, el mecanismo de cierre puede liberarse y el ciclo de inyección puede empezar.

La publicación internacional nº WO 2005/115508 desvela un dispositivo de inyección que tiene un armazón y medios de cierre de armazón. El dispositivo de inyección aloja una jeringa que tiene una aguja que está sellada por una bota. Los medios de cierre de armazón están dispuestos para que la bota puede conectarse a los medios de cierre de armazón de manera simple, pero que no pueda retirarse de los medios de cierre de armazón. El armazón y los medios de cierre de armazón están dispuestos para que después de la rotación de los medios de cierre de armazón, los medios de cierre de armazón se muevan axialmente alejándose del armazón y la bota y la bota se retire de la jeringa. El dispositivo de inyección es simple de usar y fabricar.

La publicación de patente de Reino Unido nº GB 2424836 desvela un dispositivo de inyección que tiene un armazón y medios de cierre de armazón. El dispositivo de inyección aloja una jeringa que tiene una aguja que está sellada por una bota. Los medios de cierre de armazón están dispuestos para que la bota puede conectarse a los medios de cierre de armazón de manera simple, pero que no pueda retirarse de los medios de cierre de armazón. El armazón y los medios de cierre de armazón están dispuestos para que después de la rotación de los medios de cierre de armazón, el miembro de los medios de cierre de armazón gire primero en relación con el armazón y después se mueva alejándose del armazón y la retirada del miembro de cierre de armazón retire la bota de la jeringa.

Resumen de la invención

El dispositivo de inyección de la presente invención está diseñado para tratar con los problemas anteriormente mencionados.

5 En un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de inyección que comprende:
 un armazón adaptado para recibir una jeringa que tiene una boquilla de descarga, siendo la jeringa móvil a lo largo de un eje longitudinal del armazón entre una posición retraída en la que la boquilla de descarga está contenida dentro del armazón y una posición extendida en la que la boquilla de descarga se extiende desde el armazón a través de una abertura de salida;
 10 una tapa situada de manera desmontable sobre la abertura de salida;
 un transportador de jeringa adaptado para sostener la jeringa cuando avanza; y
 un protector de aguja sobre la boquilla de descarga,
 donde el protector de aguja está conectado a la tapa,
 15 donde la tapa comprende un componente de cierre que está adaptado para prevenir, en una posición enganchada cuando la tapa está situada en el armazón, el movimiento del transportador de jeringa hacia la abertura de salida en relación con el armazón cuando el protector de aguja se retira de la boquilla de descarga,
 20 donde el protector de aguja es móvil dentro de la tapa en una dirección lineal hacia la abertura de salida para liberar el protector de aguja de la boquilla de descarga.

De esta manera, el transportador de jeringa no puede moverse linealmente dentro del dispositivo de inyección mientras la tapa está en su sitio sobre la abertura de salida. Sin embargo, el protector de aguja puede seguir moviéndose y liberándose de la boquilla de descarga mientras la tapa está en su lugar por la rotación de la tapa. La tapa previene que el transportador de jeringa se mueva hacia delante mientras el protector de aguja se está retirando. Esto significa que la jeringa no se daña cuando el protector de aguja se mueve a su posición delantera, por ejemplo, al recuperarse el protector de agua rápidamente a su lugar sobre la boquilla de descarga.

Preferentemente, la tapa es giratoria sobre el dispositivo de inyección para mover el protector de aguja en su dirección lineal hacia la abertura de salida.

Preferentemente, la tapa comprende un cuerpo y el componente de cierre es una funda situada dentro del cuerpo y fijada en relación con el cuerpo.

La tapa puede además comprender un retén del protector adaptado para agarrar el protector de aguja.

En una realización de la presente invención, el cuerpo de la tapa es giratorio en relación con el armazón mientras el retén del protector no gira en relación con la boquilla de descarga, donde la tapa comprende medios para convertir el movimiento giratorio de la tapa en relación con el armazón en un movimiento lineal del retén del protector desde la abertura de salida a lo largo del eje longitudinal.

Preferentemente, el retén del protector está situado dentro de la funda.

En una realización de la presente invención, una primera rosca sobre el retén del protector y una segunda rosca sobre la funda proporcionan medios de conversión y la primera y segunda rosca se enganchan entre sí para que el movimiento giratorio del cuerpo de la tapa dé como resultado un movimiento lineal del retén del protector con respecto a la abertura de salida.

Preferentemente, el retén del protector está provisto de un agarre del protector y un componente de arrastre del protector conectado al agarre del protector, donde la primera rosca se proporciona sobre el componente de agarre del protector.

El movimiento giratorio puede ser una rotación alrededor del eje longitudinal. Preferentemente, el movimiento es un movimiento giratorio en sentido contrario a las agujas del reloj, cuando la tapa se ve desde su extremo.

Ventajosamente, la funda puede comprender una primera superficie de contrafuerte adoptada para colindar con una segunda superficie de contrafuerte en el transportador de jeringa cuando la tapa está situada sobre la abertura de salida, previniendo de ese modo el movimiento del transportador de jeringa a lo largo del eje longitudinal hacia la abertura de salida.

En un segundo aspecto de la presente invención, la jeringa puede ser móvil a lo largo de un eje longitudinal del armazón entre una posición retraída en la que la boquilla de descarga está contenida dentro del armazón y una posición extendida en la que la boquilla de descarga se extiende desde el armazón a través de una abertura de eje, agarrando la tapa el protector de aguja, comprendiendo el método:

5 girar la tapa alrededor del eje longitudinal de tal manera que el protector de aguja se mueva a lo largo del eje longitudinal fuera de la abertura de salida, liberándolo de ese modo de la boquilla de descarga mientras un componente de cierre en la tapa previene el movimiento de la jeringa a lo largo del eje longitudinal; y cuando el protector de aguja se ha liberado de la boquilla de descarga, mover la tapa a lo largo del eje longitudinal para exponer la abertura de salida y liberar el componente de cierre para que la boquilla de descarga se pueda mover a su posición extendida.

Breve descripción de los dibujos

10 Ahora se describirá la invención a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:
 La Fig. 1a es una vista del lado derecho del dispositivo de inyección de acuerdo con la presente invención;
 15 La Fig. 1b es una vista en perspectiva del dispositivo de inyección de la Fig. 1 con su tapa retirada;
 La Fig. 1c es una vista en perspectiva de la tapa del dispositivo de inyección de la Fig. 1;
 La Fig. 2a es una vista en despiece del lado derecho del dispositivo de inyección de la Fig. 1;
 20 La Fig. 2b es una vista del lado derecho de los componentes montados del dispositivo de inyección de la Fig. 1;
 La Fig. 2c es una vista en perspectiva de un impulsor multi-componente usado en el dispositivo de inyección de la Fig. 1; y
 25 Las Figs. 3a y 3b son vistas en sección transversal del dispositivo de inyección de la Fig. 1.

Descripción detallada de los dibujos

30 La Fig. 1a es una vista del lado derecho de un dispositivo de inyección 110 de acuerdo con la presente invención. El dispositivo de inyección 110 tiene un armazón 112, una tapa 111 que es desmontable desde un extremo proximal 167 del armazón 112 y un botón disparador 102. Otras partes del dispositivo se describirán con más detalle más abajo.

35 La Fig. 1b es una vista en perspectiva del dispositivo de inyección 110 de acuerdo con la presente invención con la tapa (no mostrada) retirada desde su extremo. El extremo del armazón 112 tiene una abertura de salida 128, desde la que puede verse que el extremo de la funda 119 sale.

40 La Fig. 1c es una vista en perspectiva de la tapa 111 del dispositivo de inyección 110 de acuerdo con la presente invención. La tapa 111 tiene un cubo central 112 que encaja en la funda 119 cuando la tapa 111 se instala en el armazón 112.

45 La Fig. 2a es una vista en despiece del lado derecho de los componentes del dispositivo de inyección 110 de acuerdo con la presente invención y la Fig. 2b es una vista del lado derecho de los componentes montados del dispositivo de inyección 110 de acuerdo con la presente invención sin el armazón 112 o tapa 111.

50 Como se ilustra, el dispositivo de inyección 110 comprende una jeringa hipodérmica 114 de tipo convencional, que incluye un cuerpo de aguja 116 que termina en un extremo en una boquilla de descarga, específicamente una aguja hipodérmica 118, y en el otro en una pestaña 120. El émbolo convencional que normalmente se usaría para descargar los contenidos de la jeringa 114 se ha retirado manualmente y se ha sustituido por un elemento impulsor (referido más abajo como el segundo elemento impulsor 134) que contacta con un tapón 122 en la jeringa 114. El tapón 122 restringe un fármaco (no mostrado) que se administrará dentro del cuerpo de la jeringa 116. Mientras la jeringa ilustrada es de tipo hipodérmico, no necesita ser necesariamente así. También pueden usarse jeringas transcutáneas o dérmicas balísticas y subcutáneas con el dispositivo de inyección de la presente invención.

60 Como se ilustra, el dispositivo de inyección incluye un muelle de retorno 126 que desvía la jeringa 114 de una posición extendida en la que la aguja 118 se extiende desde la abertura 128 en la parte delantera de la caja 112a del armazón 112 a una posición retraída en la que la aguja 118 está contenida dentro del armazón 112. El muelle de retorno 126 actúa sobre la jeringa 114 a través de un transportador de jeringa 127. La jeringa 114 es móvil a lo largo de un eje longitudinal 105 del dispositivo de inyección 110 que se extiende centralmente a lo largo de la longitud del dispositivo de inyección 110 desde la abertura de salida 128 en su extremo proximal 167 a un extremo distal 168.

65 Contenido dentro del armazón en su extremo distal 168 está un accionador, que aquí toma la forma de un muelle impulsor de compresión 130. El impulso desde el muelle impulsor 130 se transmite a través del impulso multi-

componente 129 a la jeringa 114 para avanzarla desde su posición retraída a su posición extendida y descarga sus contenidos a través de la aguja 118. El impulso 129 lleva a cabo esta tarea al actuar directamente sobre el fármaco y la jeringa 114. Las fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco y, en menor grado, la fricción estática entre el tapón 122 y el cuerpo de jeringa 116 aseguran inicialmente que avancen juntos, hasta que el muelle de retorno 126 toca fondo en el transportador de jeringa 127 o encuentra alguna otra obstrucción (no mostrada) que retrasa su movimiento.

La Fig. 2c es una vista en perspectiva en despiece del impulso multi-componente 129. El impulso multi-componente 129 entre el muelle impulsor 130 y la jeringa 114 consiste en tres componentes principales. Una funda impulsora 131 toma el impulso desde el muelle impulsor 130 y lo transmite a un pistón de retardo 133 sobre un primer elemento impulsor 132. Éste a su vez transmite el impulso al segundo elemento impulsor 134.

Como se verá en la Fig. 2c, el primer elemento impulsor 132 incluye un vástago hueco 140, cuya cavidad interna forma una cámara de recogida 141 en comunicación con un conducto ventilador 144 que se extiende desde la cámara de recogida 141 a través del extremo del vástago 140. El segundo elemento impulsor 134 incluye un agujero ciego 146 que está abierto en un extremo para recibir el vástago 140 y cerrado en el otro. Como se apreciará, el agujero 146 y el vástago 140 definen un depósito de fluido dentro del cual se contiene un fluido humectante

El botón disparador 102 se proporciona sobre el lado del armazón 112 que, cuando en una posición enganchada con un extremo proximal 145 de la funda impulsora 131, sirve para retener el muelle impulsor 130 en un estado comprimido por el contacto entre la superficie de cierre 102b y la funda impulsora 131 cuando el botón disparador 102 está en una posición no accionada. El botón disparador 102 puede girar sobre el armazón 112 por medio del pivote 102a. Cuando la presión hacia abajo se aplica al botón disparador 102 en una superficie de activación 102c (es decir, presión dirigida al armazón 102), la superficie de cierre 102b se mueve hacia arriba en una dirección alejada del eje longitudinal 105. En esta posición accionada del botón disparador 102, la superficie de cierre 102b se desengancha de la funda impulsora 131, permitiendo de ese modo que la funda impulsora 131 se mueva en relación con el armazón 112 hacia la abertura de salida 128 bajo la influencia del muelle impulsor 130.

La funda deslizante 119 es móvil desde su posición extendida (como se muestra en la Fig. 1b) donde sobresale fuera de la abertura de salida 128 en una posición retraída en la parte delantera de la caja 112a del armazón 112. La funda deslizante 119 está conectada a un elemento de cierre del botón disparador 150 que tiene brazos elásticos 151 que desvían la funda deslizante 119 a su posición extendida en la que su extremo sobresale del extremo de la parte delantera de la caja 112a. De este modo, la aplicación de presión al extremo de la funda deslizante 119, por ejemplo al presionar el extremo de la funda deslizante 119 contra el tejido, provoca que se mueva a su posición retraída en el armazón 112; la liberación de la presión provoca que la funda deslizante 119 se mueva a su posición extendida bajo la influencia de los brazos elásticos 151 que actúan contra una pared lateral del armazón 112. El elemento de cierre del botón disparador 150 tiene una protuberancia de cierre del botón disparador 152 que contacta con el extremo de la protuberancia del botón disparador 102d en el botón disparador 102 cuando la funda deslizante está en su posición extendida. La protuberancia del botón disparador 102 se extiende en una dirección que es generalmente paralela al eje longitudinal 105 del dispositivo de inyección 110. La protuberancia del cierre del botón disparador 152 se extiende en una dirección que es generalmente perpendicular al eje longitudinal 105 hacia la protuberancia del botón disparador 102d. La protuberancia del botón disparador 102d tiene una abertura 102e que puede moverse sobre la parte superior de la protuberancia del cierre del botón disparador 152 cuando el elemento de cierre del botón disparador 150 se haya movido de la abertura de salida 128 (es decir, cuando la funda deslizante 119 se haya movido a la abertura de salida 128 en su posición retraída). En esta posición, el botón disparador 102 puede moverse a su posición desactivada al girar el botón disparador 102 alrededor del pivote 102a en la dirección de la presión aplicada a la superficie de presión 102c. De este modo, el elemento de cierre del botón disparador 150 y la funda deslizante 119 actúan juntos para cerrar el botón disparador 102 en sus posición activada (es decir, la superficie de cierre 102b contacta con el extremo de la funda impulsora 131 previniendo que se mueva hacia la abertura de salida 128 bajo la influencia del muelle impulsor comprimido 130).

Cuando la funda deslizante 119 se ha movido a una posición en la que esté retraída en el armazón 112 (es decir, en su posición abierta) y el botón disparador 102 ha girado a su posición desactivada, el funcionamiento del dispositivo 110 es el siguiente.

Inicialmente, el muelle impulsor 130 mueve la funda impulsora 131, la funda impulsora 131 mueve el primer elemento impulsor 132 y el primer elemento impulsor 132 mueve el segundo elemento impulsor 134, en cada caso actuando a través de brazos pasadores flexibles 132a, 134a, 134b. El segundo elemento impulsor 134 se mueve y, por virtud de fricción estática y fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco (no mostrado), mueve el cuerpo de jeringa 116 y el transportador de jeringa 127 contra la acción del muelle de retorno 126. El muelle de retorno 126 se comprime y la aguja hipodérmica 118 emerge de la abertura de salida 128 del armazón 112. Esto continúa hasta que el muelle de retorno 126 toca fondo o el cuerpo de jeringa 116 se encuentra con alguna otra obstrucción (no mostrada) que retrasa su movimiento. Debido a que la fricción estática entre el segundo elemento impulsor 134 y el cuerpo de jeringa 116 y las fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco (no mostrado) que se administrará

no son suficientes para resistir toda la fuerza impulsora que el muelle impulsor 130 desarrolla, en este punto el segundo elemento impulsor 134 comienza a moverse dentro del cuerpo de jeringa 116 y el fármaco (no mostrado) comienza a descargarse. La fricción dinámica entre el segundo elemento impulsor 134 y el cuerpo de jeringa 116 y las fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco (no mostrado) que se administrará son, sin embargo, suficientes para retener el muelle de retorno 126 en su estado comprimido, de manera que la aguja hipodérmica 118 permanece extendida.

Antes de que el segundo elemento impulsor 134 alcance el extremo de su recorrido dentro del cuerpo de jeringa 116, de manera que antes de que la jeringa se haya descargado por completo, los brazos pasadores flexibles 134a, 134b que unen el primer y segundo elemento impulsor 132, 134 alcanzan un estrechamiento 137 proporcionado sobre un elemento accionador pasador 137a que está fijo al extremo del transportador de jeringa 127. El estrechamiento 137 mueve los brazos pasadores flexibles 134a, 134b hacia adentro desde la posición mostrada en la Fig. 2c a una posición en la que los brazos pasadores flexibles 134a, 134b dejan de enganchar el primer elemento impulsor 132 con el segundo elemento impulsor 134, ayudados por las superficies biseladas sobre el estrechamiento 137. Una vez que esto sucede, el primer elemento impulsor 132 deja de actuar sobre el segundo elemento impulsor 134, permitiendo que el primer elemento impulsor 132 se mueva en relación con el segundo elemento impulsor 134.

Debido a que el fluido humectante está contenido dentro de un depósito (no mostrado) definido entre el extremo del primer elemento impulsor 132 y el agujero ciego 146 en el segundo elemento impulsor 134, el volumen del depósito tenderá a disminuir a medida que el primer elemento impulsor 132 se mueva en relación con el segundo elemento impulsor 134 cuando el muelle impulsor 130 actúe sobre el primero. Cuando el depósito se hunde, se fuerza el fluido humectante a través del conducto de ventilación 144 a la cámara de recogida 141. De este modo, una vez que los brazos pasadores flexibles 134a, 134b se han liberado, la fuerza ejercida por el muelle impulsor 130 trabaja sobre el fluido humectante, provocando que fluya a través del estrechamiento formado por el conducto de ventilación 144, y también actúa hidrostáticamente a través del fluido y a través de la fricción entre el primer y segundo elemento impulsor 132, 134, de ahí a través del segundo elemento impulsor 134. Las pérdidas asociadas con el flujo del fluido humectante no atenúan la fuerza que actúa en gran medida sobre el cuerpo de la jeringa. De este modo, el muelle de retorno 126 permanece comprimido y la aguja hipodérmica permanece extendida.

Después de un tiempo, el segundo elemento impulsor 134 completa su recorrido dentro del cuerpo de jeringa 116 y no puede avanzar más. En este punto, los contenidos de la jeringa 114 se han descargado por completo y la fuerza ejercida por el muelle impulsor 130 actúa para retener el segundo elemento impulsor 134 en su posición terminal para continuar provocando que el fluido humectante fluya a través del conducto de ventilación 144, permitiendo que el primer elemento impulsor 132 continúe su movimiento.

Antes de que el depósito de fluido se agote, los brazos pasadores flexibles 132a que unen la funda impulsora 131 con el primer elemento impulsor 132 alcanzan otro estrechamiento (no mostrado) dentro del armazón 112. Este estrechamiento mueve los brazos pasadores flexibles 132a hacia adentro desde la posición mostrada a una posición en la que dejan de enganchar la funda impulsora 131 con el primer elemento impulsor 132, ayudados por las superficies biseladas sobre el estrechamiento. Una vez que esto sucede, la funda impulsora 131 deja de actuar sobre el primer elemento impulsor 132, permitiendo que estos se muevan uno en relación con el otro. En este punto, por supuesto, la jeringa 114 se libera, porque las fuerzas desarrolladas por el muelle impulsor 130 dejan de transmitirse a la jeringa 114, y la única fuerza que actúa sobre la jeringa será la fuerza de retorno del muelle de retorno 126. De este modo, la jeringa 114 vuelve ahora a su posición retraída y el ciclo de inyección se completa.

Todo esto tiene lugar, por supuesto, solamente una vez que la tapa 111 se ha retirado del extremo del armazón 112. El extremo de la jeringa está sellado con una bota 123. El cubo central 121 de la tapa 111 que encaja en la funda 119 cuando la tapa 111 se instala en el armazón 112 comprende un elemento retén 125 que se fija al cubo 121. El elemento retén 125 comprende protuberancias elásticas 125a que se dirigen alejándose de la abertura de salida 128. Estas protuberancias elásticas 125a se deforman cuando la tapa 111 se inserta en el armazón 112 sobre un protector de aguja o la bota de goma 123. Las protuberancias 125a agarran después la bota 123 firmemente de manera que los extremos de las protuberancias se inserten ligeramente en la bota 123 que puede estar hecha de goma. Esto significa que, cuando se arrastra la tapa 111 del armazón, se arrastra la bota 123 de la jeringa 114 con la tapa 111.

Las Figs. 3a y 3b muestran un mecanismo de cierre 170 para el transportador de jeringa 127 incluido en el dispositivo de inyección 110.

El mecanismo de cierre 170 comprende un componente de cierre 171 que es una superficie de contrafuerte 171a sobre el extremo del cubo central 121 (o funda) que está adaptado para contactar con una segunda superficie de contrafuerte 171b situada en el extremo del transportador de jeringa 127 para prevenir que el transportador de jeringa 127 se mueva hacia el extremo proximal 167 del dispositivo de inyección 110, es decir, hacia la abertura de salida 128, cuando la tapa está situada en su posición cerrada sobre la abertura de salida 128.

Cuando la tapa 111 está en su posición cerrada, el retén del protector 125 es móvil dentro de la tapa 111 en

una dirección lineal a lo largo del eje longitudinal 105 alejándose de la abertura de salida 128 para liberar el protector de aguja 123 de la boquilla de descarga 118. Esto se consigue mediante rotación de la tapa 111 alrededor del eje longitudinal 105 mientras la tapa está aún en su posición cerrada (es decir, cubriendo la abertura de salida 128).

5 El retén del protector 125 está provisto de un agarre del protector 178 y un componente de arrastre del protector 179 conectado al agarre del protector 178. Se proporciona un primer hilo de rosca 172 sobre el exterior del componente de arrastre del protector 179 que se engancha con un segundo hilo de rosca 173 proporcionado sobre el interior del cubo central 121.

10 Durante la rotación, el retén del protector 125 no gira en relación con la boquilla de descarga 118 y el movimiento giratorio de la tapa 111 en relación con el armazón 112 se convierte en movimiento lineal del retén del protector 125 desde la abertura de salida 128 a lo largo del eje longitudinal 105 por los hilos de rosca 172, 173. Esta conversión de movimiento giratorio se consigue a través del enganche de hilos de rosca 172, 173 sobre el cubo central 121 y sobre el retén del protector 125. Ya que la superficie de contrafuerte 171a está en contacto con la
15 segunda superficie de contrafuerte 171b, se previene que el transportador de jeringa 128 se mueva hacia el extremo proximal 167 del dispositivo de inyección 110, de manera que el protector de aguja 123 se aparta de la boquilla de descarga 118 a través de la abertura de salida 128 al cubo central 121. De este modo, tras la rotación, cuando un usuario del dispositivo de inyección 110 finalmente retira la tapa 111 apartándola del armazón 112, el protector de aguja 123 y la boquilla de descarga 118 no se enganchan entre sí y la tapa se separa completamente del dispositivo
20 de inyección 110 sin arrastrar el transportador de jeringa 128 hacia adelante.

De este modo, la tapa 111 previene el movimiento del transportador de jeringa 127 hacia la abertura de salida en relación con el armazón 112 cuando la tapa 111 está situada en el armazón 112, pero sigue permitiendo que el protector de aguja 123 pueda retirarse de la boquilla de descarga 118 mediante rotación de la tapa 11. De este modo, el transportador de jeringa 128 no puede moverse linealmente cuando la tapa 111 está en su lugar y el protector de aguja 123 se está retirando mediante rotación de la tapa 111.
25

La Fig. 3a muestra el protector de aguja 123 situado sobre la boquilla de descarga 118 antes de la rotación de la tapa 111. La Fig. 3b muestra el protector de aguja 123 que se ha liberado de la boquilla de descarga 118 durante la rotación de la tapa 111.
30

Por supuesto se entenderá que la presente invención se ha descrito anteriormente puramente a modo de ejemplo y que pueden hacerse modificaciones de detalle dentro del alcance de las reivindicaciones.
35

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de inyección (110) que comprende:

5 un armazón (112) adaptado para recibir una jeringa (114) que tiene una boquilla de descarga (118), siendo la jeringa móvil a lo largo de un eje longitudinal del armazón entre una posición retraída en la que la boquilla de descarga está contenida dentro del armazón y una posición extendida en la que la boquilla de descarga se extiende desde el armazón a través de una abertura de salida (128);
 una tapa (111) situada de manera desmontable sobre la abertura de salida;
 10 un transportador de jeringa (127) adaptado para sostener la jeringa cuando avanza; y
 un protector de aguja (123) sobre la boquilla de descarga,
 donde el protector de aguja está conectado a la tapa,
 donde la tapa comprende un componente de cierre (171) que está adaptado para prevenir, en una posición
 15 enganchada cuando la tapa está situada en el armazón, el movimiento del transportador de jeringa hacia la abertura de salida en relación con el armazón cuando el protector de aguja se retira de la boquilla de descarga,
caracterizado porque
 el protector de aguja (127) es móvil dentro de la tapa (111) en una dirección lineal hacia la abertura de salida para liberar el protector de aguja de la boquilla de descarga.

20 2. El dispositivo de inyección de la reivindicación 1, donde la tapa es giratoria sobre el dispositivo de inyección para mover el protector de aguja en su dirección lineal hacia la abertura de salida.

3. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2, donde la tapa comprende un cuerpo y el componente de cierre es una funda (121) situada dentro del cuerpo y fijada en relación con el cuerpo.

25 4. El dispositivo de inyección de la reivindicación 3, donde la tapa comprende además un retén del protector (125) adaptado para agarrar el protector de aguja.

30 5. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 4, donde el cuerpo de la tapa es giratorio en relación con el armazón mientras el protector de aguja no gira en relación con la boquilla de descarga, donde la tapa comprende medios para convertir el movimiento giratorio de la tapa en relación con el armazón en un movimiento lineal del protector de aguja alejándose de la abertura de salida a lo largo del eje longitudinal.

35 6. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 5, donde el retén del protector está situado dentro de la funda.

40 7. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 5 o reivindicación 6, donde una primera rosca (172) sobre el retén del protector y una segunda rosca (173) sobre la funda proporcionan los medios de conversión y la primera y segunda rosca se enganchan entre sí de manera que el movimiento giratorio del cuerpo de la tapa dé como resultado un movimiento lineal del retén del protector con respecto a la abertura de salida.

45 8. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 7, donde el retén del protector está provisto de un agarre del protector (178) y un componente de arrastre del protector (179) conectado al agarre del protector, donde la primera rosca se proporciona sobre el componente de arrastre del protector.

9. Un dispositivo de inyección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, donde el movimiento giratorio es rotación alrededor del eje longitudinal.

50 10. Un dispositivo de inyección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la funda comprende una primera superficie de contrafuerte (171a) adaptada para colindar con una segunda superficie de contrafuerte (171b) sobre el transportador de jeringa cuando la tapa está situada sobre la abertura de salida, previniendo de ese modo el movimiento del transportador de jeringa a lo largo del eje longitudinal hacia la abertura de salida.

55 11. Un método para retirar una tapa (111) de un dispositivo de inyección (110) que tiene un armazón (112) y una jeringa (114) situada en el armazón, siendo la jeringa móvil a lo largo de un eje longitudinal del armazón entre una posición retraída en la que la boquilla de descarga está contenida dentro del armazón y una posición extendida en la que la boquilla de descarga se extiende desde el armazón a través de una abertura de salida (128), agarrando la tapa un protector de aguja (123) de la jeringa, comprendiendo el método:

60 girar la tapa alrededor del eje longitudinal de tal manera que el protector de aguja se mueva a lo largo del eje longitudinal fuera de la abertura de salida, liberándolo de ese modo de la boquilla de descarga mientras un componente de cierre (171) en la tapa previene el movimiento de la jeringa a lo largo del eje longitudinal; y
 65 cuando el protector de aguja se ha liberado de la boquilla de descarga, mover la tapa a lo largo del eje longitudinal para exponer la abertura de salida y liberar el componente de cierre para que la boquilla de descarga pueda moverse a su posición extendida.

FIG. 1a

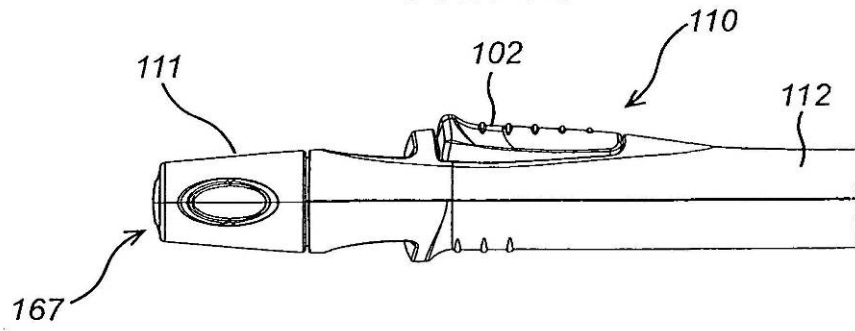


FIG. 1b

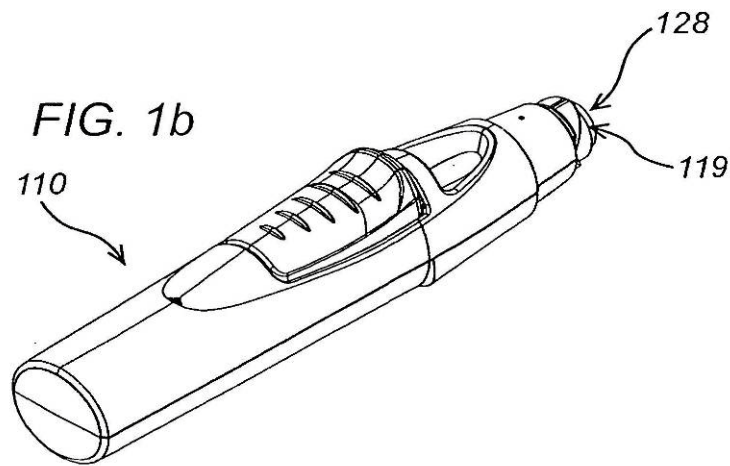
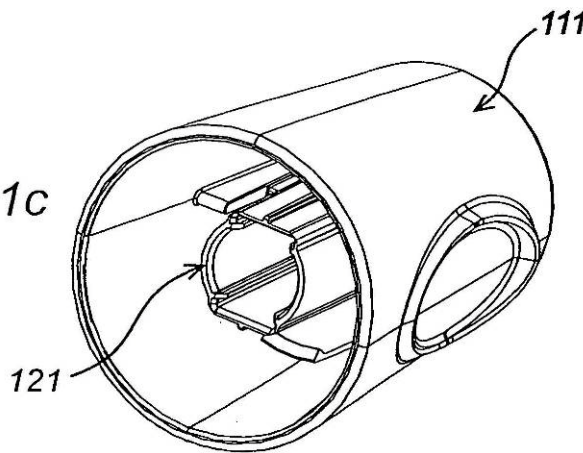


FIG. 1c



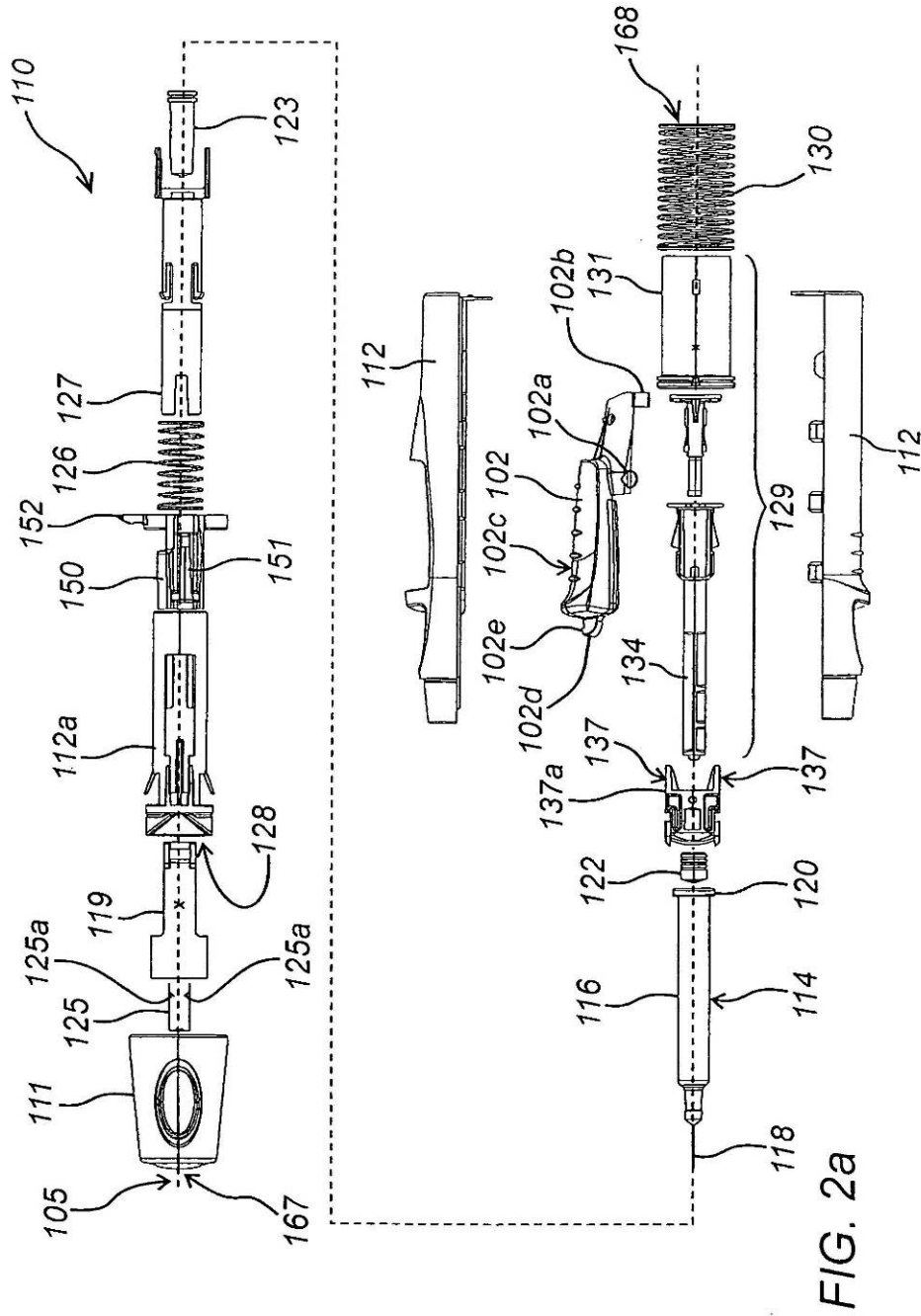


FIG.2b

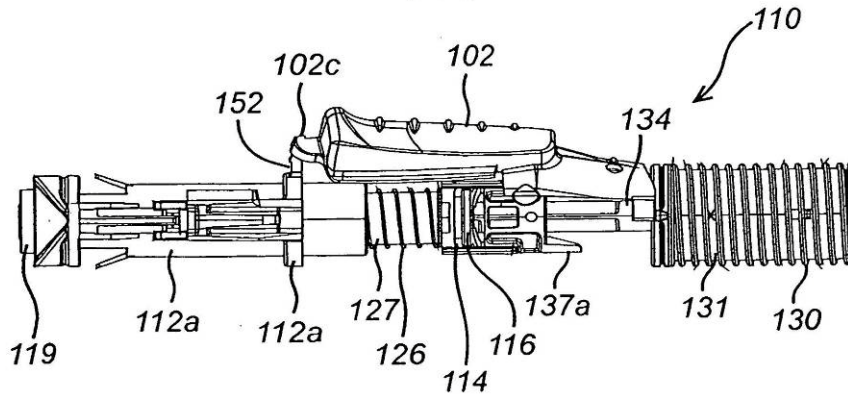


FIG.2c

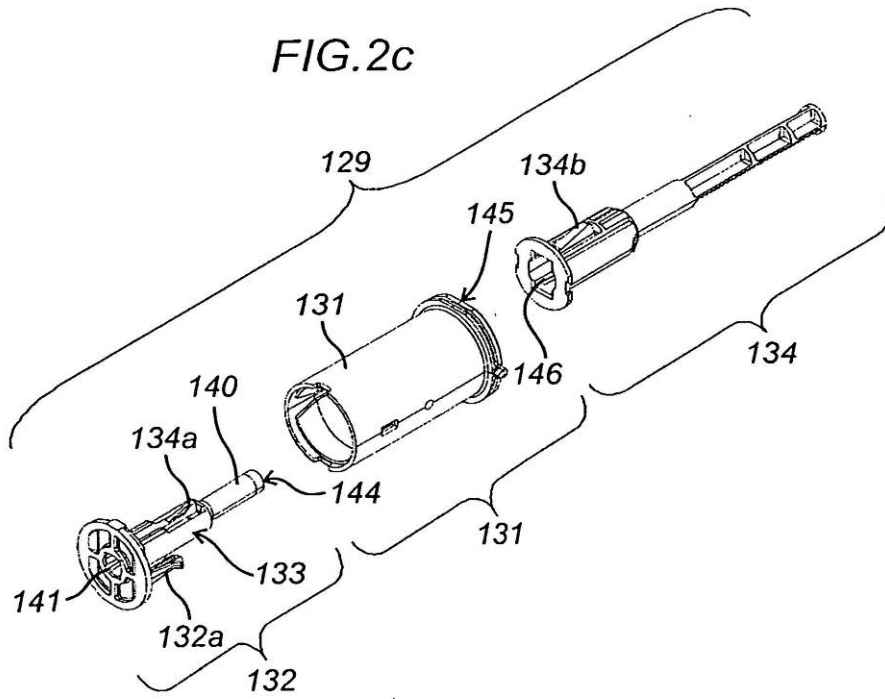


FIG. 3a

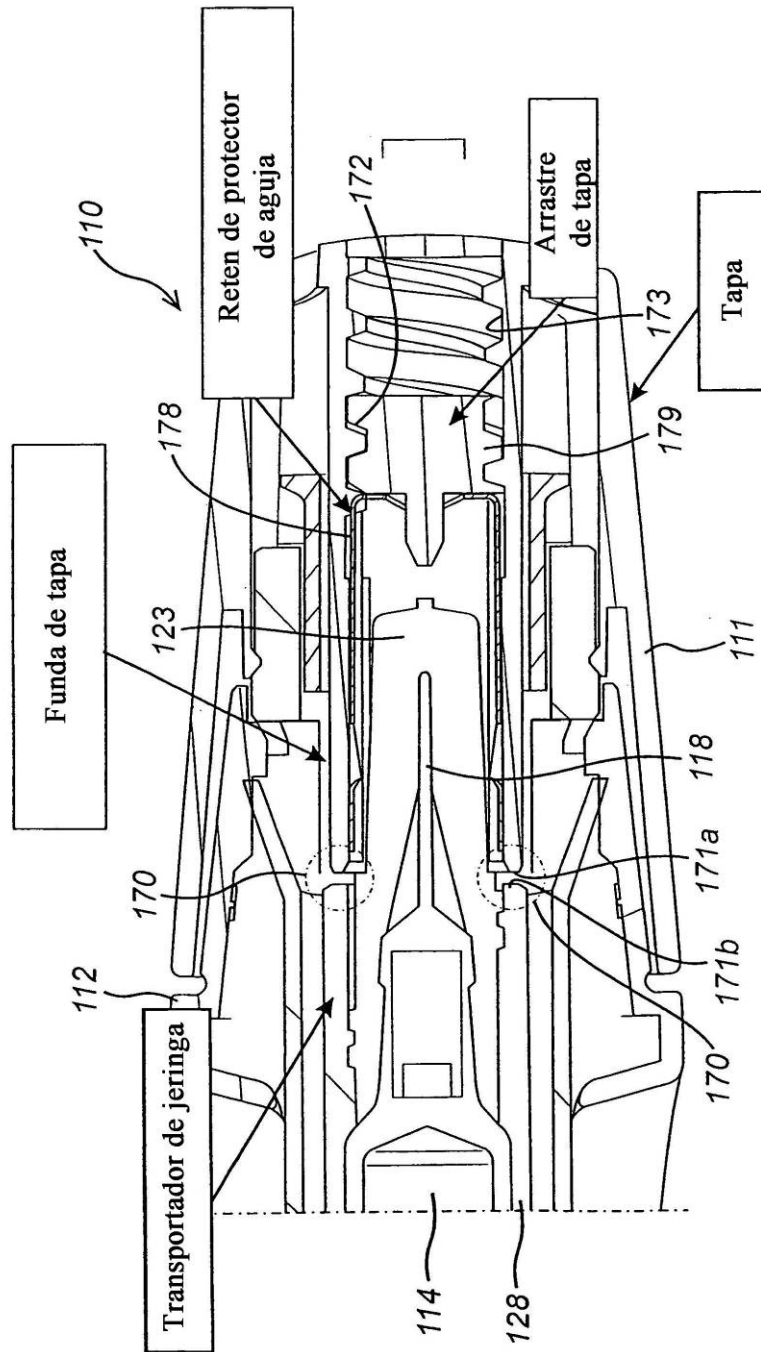


FIG. 3b

