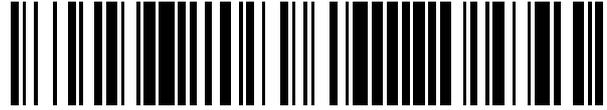


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 647**

51 Int. Cl.:

A61M 5/34

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2005** **E 11170040 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016** **EP 2366416**

54 Título: **Dispositivo de inyección**

30 Prioridad:

28.05.2004 GB 0412055

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

09.06.2016

73 Titular/es:

CILAG GMBH INTERNATIONAL (100.0%)

Gubelstrasse 34

6300 Zug, CH

72 Inventor/es:

BARROW-WILLIAMS, TIM y

HABESHAW, ROSIE

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 573 647 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).

Dispositivo de inyección

Descripción

5 Tecnología antecedente

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección del tipo que aloja una jeringa, la extiende, descarga su contenido y a continuación la retrae automáticamente. Dispositivos de esta descripción general se muestran en los documentos WO 95/35126, US-A-5.704.311 y EP-A-0 516 473 y tienden a emplear 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 se ha descargado su contenido, para permitir que sea retraída por un muelle de retorno. La acción inicial del muelle impulsor está típicamente controlada por medio de un disparador. El hundimiento del disparador hace que el muelle impulsor se vuelva operativo.

15 No es raro que el funcionamiento del disparador dependa del funcionamiento de un interbloqueo de seguridad, para impedir el funcionamiento accidental. En primer lugar debe accionarse el interbloqueo de seguridad, y a continuación el disparador.

20 El Documento US 4.194.505 divulga una ampolla hipodérmica de dosificación predeterminada auto-contenida con aguja estéril adjunta proyectada por un dispositivo inyector acompañante desde el extremo delantero sellado de la ampolla, con medios de presurización de medicamentos líquidos para dispensar el medicamento desde la aguja al tejido del paciente durante la penetración del tejido por la aguja, todas las porciones de la longitud de la aguja estando selladas higiénicamente de contaminación externa en todo momento; el medio inyector acompañante teniendo salvaguardias operadas simplemente y dependientes contra el accionamiento accidental, y el medio inyector y la aguja hipodérmica cooperando para asegurar el funcionamiento no pegajoso, suave del medio de presurización de medicamentos.

25 El documento WO 03/041768 divulga una jeringa para anestesia que tiene una unidad de control para controlar el proceso de inyección.

30 El documento US 6.939.319 divulga un inyector accionado de forma manual o neumática que incluye elementos de interbloqueo de seguridad.

35 El documento US 5.681.291 divulga un auto-inyector para una jeringa prellenada de medicamento, que tiene una cabeza en un extremo y equipada con una aguja en el otro extremo, el auto-inyector incorporando un primer dispositivo D1 que hace automática la penetración de la aguja en el cuerpo del usuario y controla un segundo dispositivo D2 que realiza la inyección del medicamento.

40 El documento 2003/196298 divulga ampollas multi-componente para su uso con inyectores de chorro reutilizables y desechables que tienen componentes de envasado primarios y secundarios. El componente de envasado primario incluye un cilindro de cristal interior, un diafragma elastomérico, y un émbolo elastomérico. Los componentes de envasado secundarios incluyen un revestimiento exterior de plástico y un adaptador de plástico. Los componentes de envasado primarios permiten almacenar medicamentos y suspensiones inyectables durante periodos prolongados mientras que los componentes de envasado secundarios proporcionan integridad estructural y adaptabilidad para la ampolla. También se divulgan métodos ejemplares.

45 El documento US 2002/183690 divulga una jeringa para auto-inyección y mezcla extemporánea que comprende medios de retención para evitar que el medio de inyección automático se active hasta que las dos sustancias han acabado de mezclarse entre sí.

50 El documento US 6.203.530 divulga un dispositivo de auto-inyección para montar una jeringa médica estándar que permite al usuario inyectar automáticamente los contenidos de la jeringa a una profundidad de penetración deseada. El dispositivo de auto-inyección incluye un disparador accesible desde el exterior de la jeringa, el disparador requiriendo movimiento a lo largo de la superficie exterior del barril antes del hundimiento para liberar el émbolo como una medida de seguridad contra la exposición de la aguja y la descarga inadvertidas.

55 El documento US 2002/01655500 divulga un dispositivo de inyección que tiene una carcasa y un contenedor de fluido del inyector que puede moverse entre una posición del extremo distal y el proximal, y teniendo también una varilla de empuje para actuar sobre un émbolo en este contenedor con el propósito de expulsar fluido

60 El estudio de mercado ha demostrado que es beneficioso para un dispositivo inyector proporcionar alguna forma de indicación visual de que el dispositivo está listo para el uso o ha sido usado. Como siempre, se busca la manera más sencilla y barata de conseguirlo.

65 Sumario de la invención

Los dispositivos de inyección de la presente invención están diseñados para hacer esto.

Un dispositivo de inyección de acuerdo con la presente invención comprende:

5 una carcasa adaptada para alojar a una jeringa que tiene una boquilla de descarga;
 un impulsor sobre el que actúa y que, a su vez, actúa sobre la jeringa;
 un disparador móvil desde una posición de reposo, en la que hace que el impulsor esté retenido, a una
 10 posición activa, en la que ya no hace que el impulsor esté retenido, permitiendo de este modo que su
 contenido se descargue a través de la boquilla de descarga; y
 un miembro de interbloqueo móvil entre una posición de interbloqueo, en la que impide el movimiento del
 disparador desde su posición de reposo a su posición activa, y una posición de liberación, en la que permite
 el movimiento del disparador desde su posición de reposo a su posición activa, teniendo el dispositivo un
 15 indicador para mostrar que ha sido usado previamente al estar el disparador retenido en su posición activa y
 que se activa cuando dicho disparador se mueve a su posición activa,
 caracterizado porque el disparador y el miembro de interbloqueo incluyen una proyección y una apertura, la
 proyección correspondiéndose con la apertura cuando el miembro de interbloqueo está en su posición
 liberada, pero no de otra manera, permitiendo así que el disparador se mueva de su posición de reposo a su
 20 posición activa por el movimiento de la proyección en la apertura.

Por lo tanto, un dispositivo de acuerdo con la presente invención proporciona una indicación visual de que
 está listo para el uso o ha sido usado.

25 Preferiblemente, dicho indicador visual se proporciona por el disparador estando retenido en su posición
 activa. Si dicho dispositivo está listo para el uso, el disparador estará en su posición de reposo. Si ha sido usado, el
 disparador estará en su posición activa. Estas posiciones pueden ser diferenciadas por el usuario. Además, el
 dispositivo incorpora el mecanismo para conseguir este resultado en un mecanismo de interbloqueo de seguridad,
 en aras de la sencillez. El disparador puede comprender un miembro de interbloqueo que, en la posición de reposo
 del disparador, se acopla con una superficie de interbloqueo del impulsor y, en la posición activa, no.

30 El miembro de interbloqueo puede comprender un miembro primario, siendo la posición de interbloqueo del
 miembro de interbloqueo una en la que el miembro primario se proyecta desde la abertura de descarga y siendo la
 posición de liberación una en la que el miembro primario no se proyecta desde la abertura de descarga o se
 proyecta desde ésta en menor medida. Esto significa que el miembro de interbloqueo puede moverse desde su
 35 posición de interbloqueo a su posición de liberación poniendo al extremo del dispositivo de inyección en contacto con
 la piel en el sitio de inyección. Aparte de cualquier otra cosa, esto asegura que el dispositivo de inyección está
 posicionado de forma óptima con respecto al sitio de inyección antes de que el ciclo de inyección pueda comenzar.
 Un miembro primario en forma de un manguito permite que un área relativamente grande contacte con la piel y
 permite que la boquilla de descarga de la jeringa se haga avanzar y se retraiga dentro de él. En el caso de una
 40 jeringa hipodérmica, el manguito ocultará a la aguja de la vista, lo que es una buena idea para las personas
 sensibles, particularmente aquellas que tienen que auto-administrarse.

La proyección puede estar en el disparador y la apertura está en el miembro de interbloqueo.

45 La retención del disparador en su posición activa puede conseguirse de la siguiente manera. El disparador
 y otro componente del dispositivo incluyen una proyección de retención y una superficie de retención
 correspondiente contra la que la proyección de retención se asegura cuando el disparador está en su posición
 activa. La proyección de retención puede estar en el disparador. Este otro componente del dispositivo es
 50 preferiblemente un miembro de interbloqueo.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación a modo de ejemplo en referencia a los dibujos adjuntos, en los
 que:

55 La figura 1 muestra en sección un dispositivo de inyección del tipo al que es aplicable la presente invención;
 La figura 2 muestra, en un esquema de sección, cómo puede modificarse ese dispositivo de acuerdo con la
 invención;
 La figura 3 es una vista en corte del dispositivo de inyección modificado; y
 60 La figura 4 muestra en sección un dispositivo de inyección preferido.

Descripción detallada

65 La figura 1 muestra un dispositivo de inyección 110 que tiene una carcasa 112 que contiene una jeringa
 hipodérmica 114 de tipo convencional, que incluye un cuerpo de la jeringa 116 que termina en un extremo en una

5
10
15
20
25
30

aguja hipodérmica 118 y en el otro extremo en una brida 120. El émbolo convencional que se usaría normalmente para descargar el contenido de la jeringa 114 manualmente se ha eliminado y se ha sustituido por un elemento impulsor 134, que termina en un tapón 122. El tapón 122 constriñe a un fármaco 124 que se administrará dentro del cuerpo de la jeringa 116. Aunque la jeringa ilustrada es de tipo hipodérmico, no es estrictamente necesario que lo sea. También pueden usarse jeringas transcutáneas o dérmicas balísticas y subcutáneas con el dispositivo de inyección de la presente invención. Como se ilustra, la carcasa incluye un muelle de retorno 126 que empuja a la jeringa 114 desde una posición extendida en la que la aguja 118 se extiende desde una abertura 128 en la carcasa 112 a una posición retraída en la que la boquilla de descarga 118 está contenida dentro de la carcasa 112. El muelle de retorno 126 actúa sobre la jeringa 114 mediante un portajeringa 127.

35
40
45
50

En el otro extremo de la carcasa hay un accionador, que en este caso asume la forma de un muelle impulsor de compresión 130. El impulso desde el muelle impulsor 130 es transmitido mediante un impulsor de múltiples componentes a la jeringa 114 para hacerle avanzar desde su posición retraída a su posición extendida, y descarga su contenido a través de la aguja 118. El impulsor cumple esta tarea actuando directamente sobre el fármaco 124 y la jeringa 114. Las fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco y, en menor medida, la fricción estática entre el elemento impulsor 134 y el cuerpo de la jeringa 116 aseguran inicialmente que avancen juntos, hasta que el muelle de retorno 126 toca fondo o el cuerpo de la jeringa 116 encuentra algún otro obstáculo (no se muestra) que retarda su movimiento.

55
60
65

El impulsor de múltiples componentes entre el muelle impulsor 130 y la jeringa 114 está constituido por tres componentes principales. Un manguito impulsor 131 que toma el impulso del muelle impulsor 130 y lo transmite a unos brazos de enganche flexibles 133 en un primer elemento impulsor 132. Éste, a su vez, transmite el impulso mediante los brazos de enganche flexibles 135 a un segundo elemento impulsor, el elemento impulsor 134 ya mencionado.

El primer elemento impulsor 132 incluye un vástago hueco 140, cuya cavidad interna forma una cámara de recogida 142 en comunicación con un respiradero 144 que se extiende desde la cámara de recogida a través del extremo del vástago 140. El segundo elemento impulsor 134 incluye un cilindro ciego 146 que está abierto en un extremo para alojar al vástago 140 y cerrado en el otro. Como puede verse, el cilindro 146 y el vástago 140 definen un depósito de fluido 148, dentro del cual está contenido un fluido amortiguador.

Se proporciona un disparador (no se muestra) que, cuando es accionado, sirve para desacoplar el manguito impulsor 131 de la carcasa 112, permitiendo que se mueva con respecto a la carcasa 112 bajo la influencia del muelle impulsor 130. El funcionamiento del dispositivo es, entonces, el siguiente.

70
75
80
85
90
95

Inicialmente, el muelle impulsor 130 mueve al manguito impulsor 131, el manguito impulsor 131 mueve al primer elemento impulsor 32 y el primer elemento impulsor 132 mueve al segundo elemento impulsor 134, en cada caso actuando a través de los brazos de enganche flexibles 133, 135. El segundo elemento impulsor 134 se mueve y, gracias a la fricción estática y fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco 124 que se administrará, mueve el cuerpo de la jeringa 116 contra la acción del muelle de retorno 126. El muelle de retorno 126 se comprime y la aguja hipodérmica 118 emerge desde la abertura de salida 128 de la carcasa 112. Esto continúa hasta que el muelle de retorno 126 toca fondo o el cuerpo de la jeringa 116 encuentra algún otro obstáculo (no se muestra) que retarda su movimiento. Dado que la fricción estática entre el segundo elemento impulsor 134 y el cuerpo de la jeringa 116 y las fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco 124 que se administrará no son suficientes para resistir a toda la fuerza impulsora desarrollada por el muelle impulsor 130, en este punto el segundo elemento impulsor 134 comienza a moverse en el cuerpo de la jeringa 116 y el fármaco 124 comienza a descargarse. La fricción dinámica entre el segundo elemento impulsor 134 y el cuerpo de la jeringa 116 y las fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco 124 que se administrará son, sin embargo, suficientes para retener al muelle de retorno 126 en su estado comprimido, de modo que la aguja hipodérmica 118 permanece extendida.

Antes de que el segundo elemento impulsor 134 alcance el extremo de su desplazamiento dentro del cuerpo de la jeringa 116, por lo tanto antes de que el contenido de la jeringa haya sido completamente descargado, los brazos de enganche flexibles 135 que unen los primer y segundo elementos impulsores 132, 134 alcanzan una constricción 137 dentro de la carcasa 112. La constricción 137 mueve los brazos de enganche flexibles 135 hacia dentro desde la posición mostrada a una posición en la cual ya no acoplan el primer elemento impulsor 136 al segundo elemento impulsor 134, ayudados por las superficies biseladas en la constricción 137. Una vez que ocurre esto, el primer elemento impulsor 136 ya no actúa sobre el segundo elemento impulsor 134, permitiendo que el primer elemento impulsor 132 se mueva con respecto al segundo elemento impulsor 134.

Dado que el fluido amortiguador está contenido dentro de un depósito 148 definido entre el extremo del primer elemento impulsor 132 y el cilindro ciego 146 en el segundo elemento impulsor 134, el volumen del depósito 146 tenderá a disminuir a medida que el primer elemento impulsor 132 se mueve con respecto al segundo elemento impulsor 134 cuando el primero es accionado por el muelle impulsor 130. A medida que el depósito 148 se repliega, el fluido amortiguador es empujado a través del respiradero 144 al interior de la cámara de recogida 142. De este modo, una vez que los brazos de enganche flexibles 135 han sido liberados, la fuerza ejercida por el muelle impulsor

130 actúa sobre el fluido amortiguador, haciendo que éste fluya a través de la constricción formada por el respiradero 144 y también actúa de forma hidrostática a través del fluido y a través de la fricción entre los primer y segundo elementos impulsores 132, 134, de ahí mediante el segundo elemento impulsor 134. Las pérdidas asociadas con el flujo del fluido amortiguador no atenúan la fuerza que actúa sobre el cuerpo de la jeringa en gran medida. Por lo tanto, el muelle de retorno 126 permanece comprimido y la aguja hipodérmica permanece extendida.

Después de un tiempo, el segundo elemento impulsor 134 completa su desplazamiento dentro del cuerpo de la jeringa 116 y no puede avanzar más. En este punto, el contenido de la jeringa 114 está completamente descargado y la fuerza ejercida por el muelle impulsor 130 actúa para retener al segundo elemento impulsor 134 en su posición terminal y para seguir haciendo que el fluido amortiguador fluya a través del respiradero 144, permitiendo que el primer elemento impulsor 132 siga este movimiento.

Antes de que el depósito 148 de fluido se agote, los brazos de enganche flexibles 133 que unen el manguito impulsor 131 con el primer elemento impulsor 132 alcanzan otra constricción 139 dentro de la carcasa 112. La constricción 139 mueve los brazos de enganche flexibles 133 hacia dentro desde la posición mostrada a una posición en la cual ya no acoplan el manguito impulsor 131 con el primer elemento impulsor 132, ayudados por las superficies biseladas en la constricción 139. Una vez que ocurre esto, el manguito impulsor 131 ya no actúa sobre el primer elemento impulsor 132, permitiéndoles que se muevan uno con respecto al otro. En este punto, por supuesto, la jeringa 114 es liberada, dado que las fuerzas desarrolladas por el muelle impulsor 130 ya no están siendo transmitidas a la jeringa 114, y la única fuerza que actúa sobre la jeringa será la fuerza de retorno procedente 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 de la carcasa 112. Como puede verse a partir de la figura 3, el extremo de la jeringa está sellado con una cubierta 123. La protuberancia central 121 de la tapa que encaja dentro del manguito 119 cuando la tapa 111 se instala sobre la carcasa 112, está hueca en el extremo y el reborde 125 del extremo hueco está biselado en su borde anterior 157, pero no su borde posterior. Por lo tanto, a medida que la tapa 111 se instala, el borde anterior 157 del reborde 125 se monta sobre un resalte 159 en la cubierta 123. Sin embargo, a medida que la tapa 111 se elimina, el borde posterior del reborde 125 no se montará sobre el resalte 159, lo que significa que la cubierta 123 es retirada de la jeringa 114 a medida que se quita la tapa 111.

Las figuras 2 y 3 muestran que el dispositivo puede modificarse adicionalmente. Aunque las figuras 2 y 3 difieren de la figura 1 en algunos detalles, los principios que se divulgan a continuación son aplicables al dispositivo mostrado en la figura 1. Como puede verse, el dispositivo incluye un disparador 300 que tiene un botón 302 en un extremo y un par de pestañas 304 que cooperan con clavijas (no se muestran) en el interior de la carcasa 112 para permitir que el disparador pivote alrededor de un eje a través de las dos pestañas 304. La parte del cuerpo principal del disparador 300, a la que tanto el botón 302 como las pestañas 304 están fijadas, forma un miembro de interbloqueo 306. En la posición mostrada, el extremo del miembro de interbloqueo 306 alejado del botón 302 se acopla con el extremo del manguito impulsor 131, contra el cual actúa el muelle impulsor 130 y que, a su vez, actúa sobre el impulsor de múltiples componentes descrito anteriormente. Esto impide que el manguito impulsor 131 se mueva bajo la influencia del muelle impulsor 130. Cuando el botón 302 es pulsado, el disparador 300 pivota alrededor de las pestañas 304, lo que levanta el extremo del miembro de interbloqueo 306 de su acoplamiento con el manguito impulsor 131, permitiendo ahora que el manguito impulsor 131 se mueva bajo la influencia del muelle impulsor 130.

La figura 3 muestra la abertura de salida 128 en el extremo de la carcasa 112, a partir de la cual el extremo del manguito 119 puede verse emerger de nuevo. Como se muestra en la figura 2, el manguito 119 está acoplado a un cierre de botón 310 que se mueve junto con el manguito 119. El disparador incluye una clavija de tope 312 y el cierre de botón 310 incluye una abertura de tope 314 que, como se muestra en la figura 2, no están alineadas. Éstas pueden, sin embargo, alinearse mediante movimiento hacia dentro del manguito 119, que da como resultado un movimiento correspondiente del cierre de botón 310. Mientras la clavija de tope 312 y la abertura de tope 314 no están alineadas, el botón 302 no se puede pulsar; una vez que están alineadas, sí se puede. El disparador 300 también incluye una proyección de enganche dentada, flexible 316 y el cierre de botón 310 también incluye una superficie de enganche 318 con la que se acopla la proyección de enganche 316 cuando es pulsado el botón. Una vez que la proyección de enganche 316 se ha enganchado con la superficie de enganche 318, el disparador 300 es retenido de forma permanente con el botón 302 en su posición pulsada.

Por lo tanto, el movimiento del manguito 119 en una dirección en la carcasa 112 o, en otras palabras, el hundimiento del extremo que se proyecta del manguito, alinea a la clavija de tope 312 con la abertura de tope 314, permitiendo que el botón disparador 302 sea pulsado, con lo cual es retenido en su posición pulsada por la proyección de enganche 316 y la superficie de enganche 318. El manguito 119 puede hundirse poniendo al extremo del dispositivo de inyección en contacto con la piel en un sitio de inyección que, aparte de cualquier otra cosa, garantiza que esté posicionado apropiadamente antes de que comience el ciclo de inyección.

La figura 4 muestra un dispositivo de inyección preferido 210 al que se le aplican las mejoras descritas anteriormente en referencia a las figuras 2 y 3. De nuevo, una carcasa 212 contiene una jeringa hipodérmica 214. La jeringa 214 es de nuevo de tipo convencional, incluyendo un cuerpo de la jeringa 216 que termina en un extremo en una aguja hipodérmica 218 y en el otro en una brida 220, y un tapón de goma 222 que constriñe a un fármaco 224 que se administrará, dentro del cuerpo de la jeringa 216. El émbolo convencional que normalmente estaría conectado al tapón 222 y se usaría para descargar el contenido de la jeringa 214 manualmente, ha sido eliminado y sustituido por un elemento impulsor de múltiples componentes como se describirá a continuación. Aunque la jeringa ilustrada es de nuevo de tipo hipodérmico, no es estrictamente necesario que lo sea. Como se ilustra, la carcasa incluye un muelle de retorno 226 que empuja a la jeringa 214 desde una posición extendida en la que la aguja 218 se extiende desde la abertura 228 en la carcasa 212, a una posición retraída en la que la aguja hipodérmica 218 está contenida dentro de la carcasa 212. El muelle de retorno 226 actúa sobre la jeringa 214 mediante un manguito 227.

En el otro extremo de la carcasa hay a muelle impulsor de compresión 230. El impulso procedente del muelle impulsor 230 es transmitido mediante el impulsor de múltiples componentes a la jeringa 214 para hacer que avance desde su posición retraída a su posición extendida y descargue su contenido a través de la aguja 218. El impulso cumple esta tarea actuando directamente sobre el fármaco 224 y la jeringa 214. Fuerzas hidrostáticas que actúan sobre el fármaco 224 y, en menor medida, fricción estática entre el tapón 222 y el cuerpo de la jeringa 216 aseguran inicialmente que avancen juntos, hasta que el muelle de retorno 226 toca fondo o el cuerpo de la jeringa 216 encuentra algún otro obstáculo que retarda su movimiento.

El impulsor de múltiples componentes entre el muelle impulsor 230 y la jeringa 214 está constituido de nuevo por tres componentes principales. El manguito impulsor 231 toma el impulso procedente del muelle impulsor 230 y lo transmite a los brazos de enganche flexibles 233 en un primer elemento impulsor 232. Estos elementos se muestran en el detalle "A". El primer elemento impulsor 232, a su vez, transmite el impulso mediante los brazos de enganche flexibles 235 a un segundo elemento impulsor 234. Estos elementos se muestran en el detalle "B". Como antes, el primer elemento impulsor 232 incluye un vástago hueco 240, cuya cavidad interna forma una cámara de recogida 242. El segundo elemento impulsor 234 incluye un cilindro ciego 246 que está abierto en un extremo para alojar al vástago 240 y cerrado en el otro. Como puede verse, el cilindro 246 y el vástago 240 definen un depósito de fluido 248, dentro del cual está contenido un fluido amortiguador.

Un disparador como se ha descrito anteriormente en referencia a las figuras 6 y 7 se proporciona en el centro de la carcasa 212. El disparador, una vez accionado, sirve para desacoplar el manguito impulsor 231 de la carcasa 212 permitiendo que se mueva con respecto a la carcasa 212 bajo la influencia del muelle impulsor 230. El funcionamiento del dispositivo es, entonces, el siguiente.

Inicialmente, el muelle impulsor 230 mueve al manguito impulsor 231, el manguito impulsor 231 mueve al primer elemento impulsor 232 y el primer elemento impulsor 232 mueve al segundo elemento impulsor 234, en cada caso actuando a través de los brazos de enganche flexibles 233, 235. El segundo elemento impulsor 234 se mueve y, gracias a la fricción estática y las fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco 224 que se administrará, mueve el cuerpo de la jeringa 216 contra la acción del muelle de retorno 226. El muelle de retorno 226 se comprime y la aguja hipodérmica 218 emerge desde la abertura de salida 228 de la carcasa 212. Esto continúa hasta que el muelle de retorno 226 toca fondo o el cuerpo de la jeringa 216 encuentra algún otro obstáculo que retarda su movimiento. Dado que la fricción estática entre el tapón 222 y el cuerpo de la jeringa 216 y las fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco 224 que se administrará no son suficientes para resistir toda la fuerza impulsora desarrollada por el muelle impulsor 230, en este punto el segundo elemento impulsor 234 comienza a moverse dentro del cuerpo de la jeringa 216 y el fármaco 224 comienza a descargarse. La fricción dinámica entre el tapón 222 y el cuerpo de la jeringa 216 y las fuerzas hidrostáticas que actúan a través del fármaco 224 que se administrará son, sin embargo, suficientes para retener al muelle de retorno 226 en su estado comprimido, de modo que la aguja hipodérmica 218 permanece extendida.

Antes de que el segundo elemento impulsor 234 alcance el extremo de su desplazamiento dentro del cuerpo de la jeringa 216, por lo tanto antes de que el contenido de la jeringa se haya descargado completamente, los brazos de enganche flexibles 235 que unen los primer y segundo elementos impulsores 232, 234 alcanzan una constricción 237. La constricción 237 está formada por un componente 262 que es inicialmente libre para moverse con respecto a todos los demás componentes, pero que está constreñido entre la brida de la jeringa 220 y los brazos flexibles adicionales 247 en el segundo elemento impulsor 234. Estos brazos flexibles adicionales 247 recubren a los brazos flexibles 235 en el primer elemento impulsor 232, por medio de los cuales el impulso es transmitido al segundo elemento impulsor 234. La figura 3 ilustra el dispositivo de inyección 210 en la posición en la que los brazos flexibles adicionales 247 acaban de establecer contacto con la constricción 237 en el componente 262.

La constricción 237 mueve los brazos flexibles adicionales 247 hacia dentro, ayudada por las superficies biseladas en ambos, y los brazos flexibles adicionales 247 a su vez mueven los brazos flexibles 235, por medio de los cuales el impulso es transmitido desde el primer elemento impulsor 232 al segundo elemento impulsor 234, hacia dentro desde la posición mostrada a una posición en la cual ya no acoplan los primer y segundo elementos

impulsores juntos. Una vez que ocurre esto, el primer elemento impulsor 232 ya no actúa sobre el segundo elemento impulsor 234, permitiendo que el primer elemento impulsor 232 se mueva con respecto al segundo elemento impulsor 234.

5 Dado que el fluido amortiguador está contenido dentro de un depósito 248 definido entre el extremo del primer elemento impulsor 232 y el cilindro ciego 246 en el segundo elemento impulsor 234, el volumen del depósito 248 tenderá a disminuir a medida que el primer elemento impulsor 232 se mueve con respecto al segundo elemento impulsor 234 cuando el primero es accionado por el muelle impulsor 230. A medida que el depósito 248 se repliega, el fluido amortiguador es empujado al interior de la cámara de recogida 242. Por lo tanto, una vez que los brazos de enganche flexibles 235 han sido liberados, la fuerza ejercida por el muelle impulsor 230 actúa sobre el fluido amortiguador, haciendo que fluya al interior de la cámara de recogida 242, y también actúa de forma hidrostática a través del fluido y a través de fricción entre los primer y segundo elementos impulsores 232, 234, de ahí mediante el segundo elemento impulsor 234. Las pérdidas asociadas con el flujo del fluido amortiguador no atenúan la fuerza que actúa sobre el cuerpo de la jeringa en gran medida. Por lo tanto, el muelle de retorno 226 permanece comprimido y la aguja hipodérmica permanece extendida.

10 Después de un tiempo, el segundo elemento impulsor 234 completa su desplazamiento dentro del cuerpo de la jeringa 216 y ya no puede avanzar más. En este punto, el contenido de la jeringa 214 se descarga completamente y la fuerza ejercida por el muelle impulsor 230 actúa para retener al segundo elemento impulsor 234 en su posición terminal y para seguir haciendo que el fluido amortiguador fluya al interior de la cámara de recogida 142, permitiendo que el primer elemento impulsor 232 continúe su movimiento.

15 Una brida 270 en la parte posterior del segundo elemento impulsor 234 normalmente retiene a los brazos flexibles 233 en acoplamiento con el manguito impulsor 231. Sin embargo, antes de que el depósito 248 de fluido amortiguador se agote, los brazos de enganche flexibles 233 que unen el manguito impulsor 231 con el primer elemento impulsor 232 se alejan lo suficiente con respecto al segundo elemento impulsor 234 para que la brida 270 se alinee con una ranura 272 en los brazos flexibles 233, con lo cual deja de ser eficaz para retener a los brazos flexibles 233 en acoplamiento con el manguito impulsor 231. A continuación, el manguito impulsor 231 mueve los brazos de enganche flexibles 233 hacia dentro desde la posición mostrada a una posición en la cual ya no acoplan el manguito impulsor 231 con el primer elemento impulsor 232, ayudados por las superficies de enganche biseladas 274 en los brazos flexibles 233. Una vez que ocurre esto, el manguito impulsor 231 ya no actúa sobre el primer elemento impulsor 232, permitiéndoles que se muevan uno con respecto al otro. En este punto, por supuesto, la jeringa 214 se libera, dado que las fuerzas desarrolladas por el muelle impulsor 230 ya no están siendo transmitidas a la jeringa 214, y la única fuerza que actúa sobre la jeringa será la fuerza de retorno procedente del muelle de retorno 226. De este modo, la jeringa 214 vuelve ahora a su posición retraída y el ciclo de inyección se completa.

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

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

5 una carcasa (112) adaptada para alojar a una jeringa (114) que tiene una boquilla de descarga; un impulsor sobre el que actúa y que, a su vez, actúa sobre la jeringa; un disparador (300) móvil desde una posición de reposo, en la que hace que el impulsor esté retenido, a una posición activa, en la que ya no hace que el impulsor esté retenido de este modo, permitiendo de este modo que su contenido se descargue a través de la boquilla de descarga; y

10 un miembro de interbloqueo (310) móvil entre una posición de bloqueo, en la cual impide el movimiento del disparador desde su posición de reposo a su posición activa, y una posición de liberación, en la que permite el movimiento del disparador desde su posición de reposo a su posición activa, teniendo el dispositivo un indicador para mostrar que ha sido usado, activándose por el dicho disparador moviéndose a una posición activa, **caracterizado porque** el disparador (300) y el miembro de interbloqueo (310) incluyen una proyección (312) y una apertura (314), la proyección enganchándose con la apertura cuando el miembro de interbloqueo está en su posición liberada, pero no de otra manera, permitiendo así que el disparador se mueva de su posición de reposo a su posición activa por el movimiento de la proyección en la apertura;

15 en donde el miembro de interbloqueo (310) comprende un miembro primario (119), la posición de bloqueo del miembro de interbloqueo es una en la que el miembro primario (119) se proyecta desde una abertura de descarga (128) dentro de la carcasa (112) y la posición de liberación es una en la que el miembro primario (119) no se proyecta desde la abertura de descarga (128) o se proyecta de ella en una menor extensión

20 y una superficie de enganche correspondiente (318) contra la que se engancha la proyección de enganche cuando el disparador está en su posición activa.

25 2. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho indicador se proporciona por el disparador siendo retenido en su posición activa.

30 3. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el disparador comprende un miembro de bloqueo (306) que, en la posición de reposo del disparador, engancha una superficie de bloqueo del impulsor y, en la posición activa no lo hace.

4. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el miembro primario es un manguito.

35 5. Un dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la proyección está en el disparador y la apertura en el miembro de interbloqueo.

40 6. Un dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el disparador y otro componente del dispositivo incluyen una proyección de enganche (316) y una superficie de enganche correspondiente (318) contra la que la proyección de enganche engancha cuando el disparador está en su posición activa.

45 7. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 6 en el que la proyección de enganche está en el disparador.

8. Un dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 6 o la reivindicación 7 en el que dicho otro componente del dispositivo es un elemento de interbloqueo.

50

55

60

65

FIG. 1

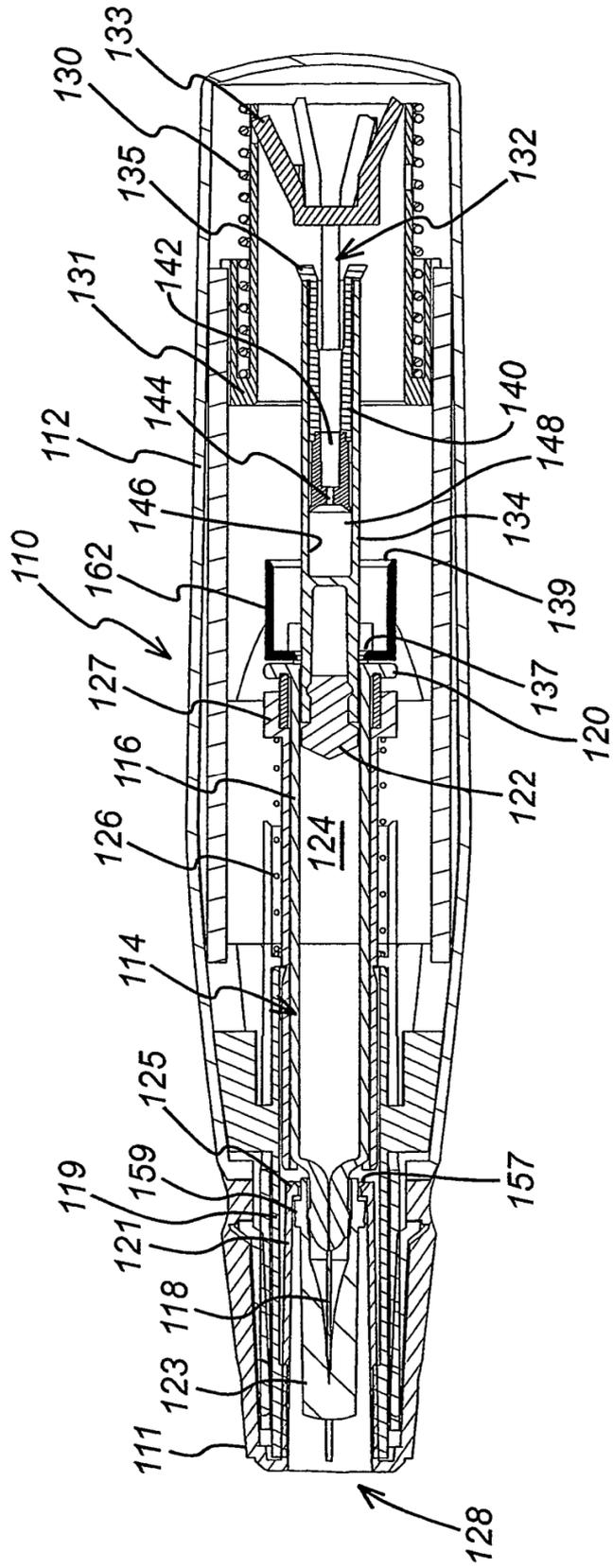


FIG. 2

