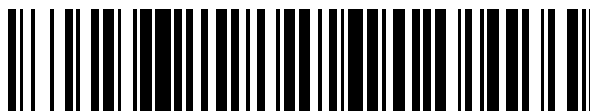


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 261**

51 Int. Cl.:

A61M 5/315 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2009 PCT/EP2009/066129**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.06.2010 WO10063707**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2009 E 09775143 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 2373364**

54 Título: **Dispositivo de administración de medicación y método de funcionamiento de un dispositivo de administración de medicación**

30 Prioridad:

**02.12.2008 EP 08020871
02.12.2008 US 326133**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.03.2020

73 Titular/es:

**SANOFI-AVENTIS DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)
Brüningstraße 50
65929 Frankfurt am Main, DE**

72 Inventor/es:

**BOYD, MALCOLM;
VEASEY, ROBERT y
PLUMPTRE, DAVID**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 750 261 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 administración de medicación y método de funcionamiento de un dispositivo de administración de medicación.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de administración de medicación para administrar una dosis de un fármaco, por ejemplo insulina o heparina. El dispositivo de administración de medicación puede ser un inyector tipo pluma para administrar una pluralidad de dosis preajustadas de una medicación. En particular, el dispositivo puede ser un dispositivo en el que un usuario puede activar el dispositivo de administración de medicación.

10 Tales dispositivos de administración de medicación pueden tener aplicación en el caso de personas sin entrenamiento médico formal, es decir, pacientes, que necesiten administrar una dosis exacta y predefinida de una medicación. En particular, tales dispositivos pueden tener aplicación en los casos en que una medicación se administre sobre una base regular o irregular durante un periodo de corta duración o de larga duración.

El documento WO 02/05876 A2 divulga un dispositivo de administración de medicación líquida para administrar una dosis deseada, comprendiendo el dispositivo un motor.

15 El documento US 4,601,212 divulga un dispositivo micropipeteador de precisión que incluye un muelle para hacer que un conjunto de vástago de émbolo retorne a una posición de reposo preferida después de cada uso.

El documento US2653604 describe también un dispositivo de inyección para la administración hipodérmica de múltiples dosis de un fármaco.

20 El objeto de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de administración de medicación y un método de funcionamiento del dispositivo de administración de medicación que permitan un uso sencillo y preciso del dispositivo de administración de medicación. En particular, un objetivo consiste en reducir el rezumado de medicación desde el dispositivo de administración de medicación después de la administración de una dosis.

El objeto se alcanza con las características de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones subordinadas se dan realizaciones ventajosas.

25 Según un primer aspecto, un dispositivo de administración de medicación comprende un alojamiento que tiene un extremo proximal y un extremo distal, un cartucho para contener una medicación, teniendo el cartucho una salida, un pistón móvil que está retenido dentro del cartucho, un miembro de accionamiento móvil en una dirección proximal con respecto al alojamiento para ajustar una dosis de medicación a administrar y en una dirección distal con respecto al alojamiento para administrar la dosis, y un vástago de pistón adaptado para accionar el pistón en la dirección distal con respecto al cartucho a fin de administrar la dosis. El miembro de accionamiento está acoplado de manera soltable con el vástago de pistón. El dispositivo de administración de medicación comprende, además, un miembro elástico que está dispuesto para mover el miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento después de la administración de una dosis, reduciendo así la presión del vástago de pistón sobre el pistón.

35 Esto tiene la ventaja de que se habilita un uso sencillo y preciso del dispositivo de administración de medicación. Un usuario puede administrar una pluralidad de dosis preajustadas de medicación. Por ejemplo, cuando, después de la administración de una dosis, se ha retirado del miembro de accionamiento una fuerza en la dirección distal ejercida sobre el miembro de accionamiento para la administración de una dosis, el miembro de accionamiento se mueve en la dirección proximal con respecto al alojamiento debido al miembro elástico que interactúa mecánicamente con el miembro de accionamiento. El miembro de accionamiento puede moverse en la dirección axial con respecto al alojamiento y/o girar con respecto al alojamiento. El movimiento proximal del miembro de accionamiento puede tener lugar antes de que se ajuste la dosis siguiente. El vástago de pistón puede seguir al menos parcialmente a este movimiento del miembro de accionamiento en la dirección proximal. En particular, el miembro de accionamiento puede ser movido directamente por el miembro elástico en la dirección proximal con respecto al alojamiento, mientras que el vástago de pistón es movido indirectamente por el miembro elástico a través del movimiento del miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento que se transfiere al vástago de pistón. Así, el vástago de pistón puede ser movido con relación al pistón en la dirección proximal. Se puede aumentar así la distancia entre el vástago de pistón y el pistón. De esta manera, se proporciona un espacio que permite que un pistón deformado, en particular un pistón elásticamente deformado, se relaje en la dirección proximal después de la administración de la dosis.

50 Por consiguiente, después de que el vástago de pistón sea movido proximalmente, la presión ejercida por el vástago de pistón sobre el pistón puede reducirse o retirarse del pistón. Así, el pistón deformado puede relajarse principalmente en la dirección principal después de la administración de la dosis. Se puede reducir así una relajación incontrolada del pistón en la dirección distal que pueda dar como resultado una dispensación no intencionada de

medicación del cartucho. Además, una distancia incrementada entre el vástago de pistón y el pistón antes del ajuste de una dosis subsiguiente puede dar como resultado que se reduzca el riesgo de que se produzca una dispensación no intencionada de medicación del cartucho, por ejemplo debido a vibraciones, ya que se interrumpe la conexión mecánica entre el pistón y el vástago de pistón.

- 5 En general, se puede mejorar la exactitud de una dosis moviendo el vástago de pistón en la dirección proximal después de la administración de la dosis. Preferiblemente, el vástago de pistón se mueve en la dirección proximal después de la administración de la dosis solamente hasta donde se requiera para permitir la relajación del pistón en la dirección proximal.

- 10 El pistón puede comprender un material deformable, de preferencia elásticamente deformable, por ejemplo compresible. Por ejemplo, el pistón puede comprender caucho. Durante la administración de la dosis se puede deformar el pistón a causa de la fuerza transmitida del vástago de pistón al pistón en la dirección distal para la administración de la dosis. Por ejemplo, se puede comprimir el pistón. La deformación del pistón puede dar como resultado un cambio del volumen del pistón o bien el volumen del pistón puede ser constante durante y/o después de la deformación.

- 15 Después de que se retira la fuerza del pistón en la dirección distal, el pistón deformado tiende a retornar a su forma previa, es decir, sin deformar. El pistón puede ejercer así presión sobre la medicación en la dirección distal, lo que puede dar como resultado una dispensación no intencionada de medicación del cartucho después de que debería haberse completado la administración de la dosis (rezumado). Se puede reducir considerablemente el rezumado si el vástago de pistón se mueve en la dirección proximal después de la administración de la dosis. Por ejemplo los fármacos tales como la heparina pueden causar hematomas visibles al hacer contacto con la superficie del cuerpo humano. Reduciendo o impidiendo el rezumado del dispositivo de administración de medicación, se puede reducir o impedir el riesgo de hematomas visibles en la superficie del cuerpo de un usuario.

- 20 El vástago de pistón puede retraerse respecto del pistón por medio de energía mecánica que puede estar almacenada en el miembro elástico durante la administración de la dosis. No se requiere energía eléctrica para este fin.

- 25 En la presente invención el miembro elástico está concebido para mover el miembro de accionamiento y, por tanto, el vástago de pistón en la dirección proximal con respecto al alojamiento después de la administración de la dosis de tal manera que el vástago de pistón se mueva en cierta distancia alejándose del pistón. Se prefiere que esta distancia esté en el intervalo de (aproximadamente) 0,1 a 2,0 mm, particularmente en el intervalo de (aproximadamente) 0,1 a 0,5 mm. Una distancia de esta clase puede ser conveniente particularmente para proporcionar espacio suficiente para la relajación del pistón en la dirección proximal, particularmente si el pistón comprende caucho.

- 30 En otra realización ventajosa el miembro de accionamiento está acoplado de manera soltable con el vástago de pistón de tal manera que el vástago de pistón siga al movimiento del miembro de accionamiento en la dirección distal con respecto al alojamiento para administrar la dosis y no siga al movimiento del miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento para ajustar la dosis. Por supuesto, el vástago de pistón y el miembro de accionamiento están convenientemente acoplados para que el vástago de pistón siga al movimiento proximal del miembro de accionamiento con respecto al alojamiento que es causado por la interacción mecánica del miembro de accionamiento y el miembro elástico después de la administración de la dosis y, en particular, antes de que se ajuste la dosis siguiente.

Esto tiene la ventaja de que se habilita un uso sencillo y preciso del dispositivo de administración de medicación por un usuario, por ejemplo para administrar una pluralidad de dosis preajustadas de una medicación con una alta exactitud de dosis. Así, personas sin entrenamiento médico formal, es decir, pacientes, pueden administrar repetidamente dosis exactas y predefinidas de la medicación.

- 45 En otra realización ventajosa el miembro de accionamiento comprende una primera cremallera y el vástago de pistón está acoplado a la primera cremallera a través de un piñón, estando el piñón engranado con una segunda cremallera y estando la segunda cremallera conectada al alojamiento. La primera cremallera del miembro de accionamiento es convenientemente móvil con respecto al alojamiento. Preferiblemente, la primera cremallera es axialmente móvil entre una primera y una segunda posición extrema.

- 50 En otra realización ventajosa el miembro de accionamiento comprende un primer elemento de soporte y el vástago de pistón está acoplado al primer elemento de soporte a través de una palanca, estando la palanca enganchada con un segundo elemento de soporte y estando el segundo elemento de soporte conectado al alojamiento.

En otra realización ventajosa la segunda cremallera o el segundo elemento de soporte están formados de manera unitaria con el alojamiento o están asegurados contra un movimiento rotacional y/o axial con respecto al alojamiento.

De esta manera, se puede proporcionar un acoplamiento ventajoso para la actuación del vástago de pistón.

- 5 En otra realización ventajosa el miembro elástico puede estar formado de manera enteriza con el alojamiento o bien como un elemento separado, por ejemplo formando una sola pieza con un inserto del alojamiento.

De esta manera, se puede proporcionar un acoplamiento preciso y seguro del miembro elástico con el alojamiento. Además, el miembro elástico y el alojamiento se fabrican con facilidad. Preferiblemente, el inserto del alojamiento se fija al alojamiento. El inserto puede comprender el miembro elástico. Por ejemplo, el miembro elástico está formado en una sola pieza con el inserto del alojamiento, comprendiendo el inserto del alojamiento la segunda cremallera, además del miembro elástico. Preferiblemente, el miembro elástico es diferente del pistón.

- 10

En otra realización ventajosa el miembro elástico está concebido para interactuar mecánicamente con el miembro de accionamiento en un lado extremo distal del miembro de accionamiento, en particular durante la administración de una dosis.

- 15 Así, el miembro elástico puede interactuar con el miembro de accionamiento para mover de una manera sencilla el miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento después de la administración de la dosis.

En otra realización ventajosa el miembro elástico y el miembro de accionamiento están concebidos para que se ejerza una fuerza en la dirección distal sobre el miembro elástico durante la administración de la dosis de tal manera que el miembro elástico sea solicitado de tal modo que, después de la administración de la dosis y después de retirar la fuerza en la dirección distal, el miembro elástico solicitado mueva el miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento.

- 20

Así, después de haber administrado la dosis, el miembro elástico está adaptado para mover el miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento. Por ejemplo, el miembro elástico es un muelle, tal como un muelle circular, un muelle laminar o un muelle helicoidal. Preferiblemente, el muelle elástico se deforma durante el movimiento distal del miembro de accionamiento durante la administración de la dosis, por ejemplo cerca del final de la administración de la dosis, para almacenar energía mecánica destinada a mover el miembro de accionamiento en la dirección proximal.

- 25

Conforme a un segundo aspecto, se proporciona un método de funcionamiento del dispositivo de administración de medicación del primer aspecto de la invención, en el que el método se realiza sin interacción de la medicación y el cuerpo humano. Después de haber ajustado una dosis de medicación moviendo el miembro de accionamiento en la dirección proximal y después de haber movido el miembro de accionamiento en la dirección distal para administrar la dosis ejerciendo una fuerza actuante sobre el miembro de accionamiento en la dirección distal, haciendo la fuerza en la dirección distal que el vástago de pistón se mueva en la dirección distal con respecto al alojamiento y que el miembro elástico sea solicitado, el método comprende los pasos de esperar un periodo de tiempo preajustado y luego retirar del miembro de accionamiento la fuerza en la dirección distal, moviéndose el miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento por efecto de la interacción mecánica del miembro elástico solicitado y el miembro de accionamiento, cuya interacción mecánica produce un movimiento del vástago de pistón en la dirección proximal con respecto al alojamiento.

- 30
- 35

Esto tiene la ventaja de que se proporciona un método sencillo y preciso de funcionamiento del dispositivo de administración de medicación. Por ejemplo, un usuario puede administrar una pluralidad de dosis preajustadas de medicación. Después de la administración de la dosis, cuando se ha retirado una fuerza distal actuante sobre el miembro de accionamiento, por ejemplo cuando un usuario ha retirado el dedo del botón de dosis, el miembro de accionamiento puede moverse en la dirección distal con respecto al alojamiento debido a la interacción con el miembro elástico solicitado y, en particular, antes de que se ajuste la dosis siguiente, de preferencia después de la administración de la dosis. El vástago de pistón puede seguir al menos parcialmente al movimiento del miembro de accionamiento en la dirección proximal. Así, el vástago de pistón puede moverse con respecto al pistón, reduciendo con ello la presión del vástago de pistón sobre el pistón y aumentando posiblemente la distancia entre el vástago de pistón y el pistón. Por consiguiente, el pistón puede relajarse principalmente en la dirección proximal.

- 40
- 45

La fuerza distal actuante sobre el miembro de accionamiento se retira convenientemente antes de que se ajuste una dosis subsiguiente de la medicación, de preferencia después de la administración de la dosis, haciendo que el vástago de pistón se mueva en la dirección proximal con respecto al alojamiento por la interacción mecánica del miembro elástico y el miembro de accionamiento. Después de haberse movido el miembro de accionamiento en

- 50

sentido distal y hasta apoyarse en un extremo del miembro elástico durante la administración de la dosis, y preferiblemente después de solicitar el miembro elástico tras la realización de un movimiento distal adicional, el miembro elástico solicitado puede ejercer una fuerza proximal sobre el miembro de accionamiento, es decir, una fuerza actuante sobre el miembro de accionamiento en la dirección proximal. La fuerza distal actuante sobre el miembro de accionamiento, por ejemplo ejercida por un usuario, durante la administración de la dosis es convenientemente mayor que la fuerza proximal ejercida por el miembro elástico sobre el miembro de accionamiento. Así, si se retira la fuerza distal sobre el miembro de accionamiento después de la administración de la dosis, el miembro elástico (en relajación) puede mover el miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento. Deberá hacerse notar que el método descrito anteriormente se realiza sin interacción de la medicación y el cuerpo humano.

En una realización ventajosa el pistón se deforma elásticamente durante el movimiento del vástago de pistón en la dirección distal y el pistón comienza a recuperar su configuración no deformada por relajación en la dirección distal durante el periodo de tiempo preajustado, expulsado así medicación adicional del cartucho. Preferiblemente, el pistón continúa recuperando su configuración no deformada por relajación (esencialmente) en la dirección proximal después de que el vástago de pistón se haya movido en la dirección proximal con respecto al alojamiento.

Esperando el periodo de tiempo preajustado, se da tiempo al pistón deformado para que se relaje en la dirección distal antes de que se retire la presión del vástago de pistón sobre el pistón. La relajación en la dirección distal hace que se expulse más medicación del cartucho. Por tanto, se prefiere que la cantidad de medicación expulsada durante el periodo preajustado sea parte de la dosis. Un pistón deformado tiende a retornar más rápidamente a su configuración previa después de que se finalice el movimiento distal del miembro de accionamiento para la administración de la dosis. Más tarde, se decelera la relajación. Por tanto, es aconsejable esperar el periodo de tiempo preajustado después de que se haya completado el movimiento distal del miembro de accionamiento y el vástago de pistón para la administración de la dosis y considerar la cantidad de medicación expulsada como parte de la dosis (preajustada). Se puede aumentar de esta manera la exactitud de la dosis.

Después de que el pistón se haya relajado parcialmente en la dirección distal y, seguidamente, se haya retirado la fuerza distal sobre el miembro de accionamiento, el pistón puede relajarse (esencialmente) en la dirección proximal.

En una realización ventajosa el periodo de tiempo preajustado es mayor o igual que 5 segundos y menor o igual que 15 segundos, por ejemplo 10 segundos.

En otra realización ventajosa un miembro de restricción limita el movimiento del miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento que es causado por el miembro elástico. El miembro de restricción puede estar concebido para interactuar mecánicamente con el miembro de accionamiento para este fin.

Se puede evitar de esta manera un movimiento proximal incontrolado del miembro de accionamiento después de la administración de la dosis. Un fiador empleado como miembro de restricción puede limitar el movimiento del miembro de accionamiento en la dirección proximal causado por la interacción del miembro de accionamiento y el miembro elástico, por ejemplo. Cuando se ajusta una dosis de medicación subsiguiente a administrar, el miembro de accionamiento puede moverse en la dirección proximal con respecto al alojamiento, pudiendo la fuerza proximal aplicada por un usuario al miembro de accionamiento superar fácilmente la resistencia ofrecida por el miembro de restricción. En contraste con esto, el movimiento del miembro de accionamiento en la dirección proximal causado por la interacción del miembro de accionamiento y el miembro elástico no supera preferiblemente la resistencia ofrecida por el miembro de restricción.

En otra realización ventajosa la distancia en la que se mueve el miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento después de la administración de la dosis causada por el miembro elástico es menor que la distancia en la que puede moverse el miembro de accionamiento en la dirección proximal para ajustar una dosis (siguiente) de medicación a administrar.

El término "dispositivo de administración de medicación" puede significar un dispositivo desechable o reutilizable monodosis o multidosis o de dosis preajustada o predefinida, diseñado para dispensar una dosis seleccionable por el usuario o predefinida de una medicación, por ejemplo 7 dosis predefinidas múltiples. La medicación puede comprender insulina, hormonas del crecimiento, heparinas de bajo peso molecular y/o sus análogos y/o derivados, etc. Dicho dispositivo puede ser de cualquier forma, por ejemplo compacto o del tipo de pluma. Además, dicho dispositivo puede comprender una aguja o puede carecer de aguja. En particular, el término "dispositivo de administración de medicación" puede significar un dispositivo tipo pluma desechable basado en aguja que proporcione múltiples dosis predefinidas, con mecanismos mecánicos y manuales de administración de dosis y de ajuste de dosis, que esté diseñado para uso por personas sin entrenamiento médico formal, tal como pacientes. Preferiblemente, el dispositivo de administración de medicación es del tipo de inyector.

5 El término “alojamiento” puede significar cualquier alojamiento exterior (“alojamiento principal”, “cuerpo”, “envuelta”) o cualquier alojamiento interior (“inserto”, “cuerpo interior”) con un acoplamiento axial unidireccional para impedir un movimiento proximal de componentes específicos. El alojamiento puede estar diseñado para permitir la manipulación segura, correcta y cómoda del dispositivo de administración de medicación o de cualquiera de sus mecanismos. Usualmente, está diseñado para alojar, inmovilizar, proteger, guiar y/o enganchar cualquiera de los componentes interiores del dispositivo de administración de medicación (por ejemplo, cartucho, pistón, vástago de pistón) limitando la exposición a contaminantes, tales como líquido, polvo, suciedad, etc. En general, el alojamiento puede ser unitario o un componente multipieza de configuración tubular o no tubular. Preferiblemente, el alojamiento exterior está provisto de una pluralidad de topes de dosis máxima adaptados para ser alcanzados por un tope axial previsto en el miembro de accionamiento.

10 El término “enganchado” puede significar particularmente el enclavamiento de dos o más componentes del dispositivo de administración de medicación, por ejemplo una acanaladura, una rosca o una conexión de dientes engranados, preferiblemente el enclavamiento de dientes engranados de componentes.

15 El término “miembro de accionamiento” puede significar cualquier componente destinado a funcionar a través/dentro del alojamiento, diseñado para transferir un movimiento axial a través/dentro del dispositivo de administración de medicación, preferiblemente desde un medio de actuación hasta el vástago de pistón. En una realización preferida el miembro de accionamiento está acoplado, además, de manera soltable con el vástago de pistón. El miembro de accionamiento puede ser de construcción unitaria o multipieza.

20 El término “acoplado de manera soltable” puede significar preferiblemente que dos componentes del presente dispositivo están unidos para transferir fuerza o movimiento en una dirección solamente, de preferencia durante una dispensación. Preferiblemente, el miembro de accionamiento está acoplado de manera soltable con el vástago de pistón de tal modo que el vástago de pistón siga al movimiento del miembro de accionamiento en la dirección distal con respecto al alojamiento para administrar la dosis y no siga al movimiento del miembro de accionamiento en la dirección proximal con respecto al alojamiento para ajustar la dosis. El vástago de pistón y el miembro de accionamiento están convenientemente acoplados para que el vástago de pistón siga al movimiento proximal del miembro de accionamiento con respecto al alojamiento que es producido por la interacción mecánica del miembro de accionamiento y el miembro elástico después de la administración de la dosis y, en particular, antes de que se ajuste la dosis siguiente.

30 El término “vástago de pistón” puede significar un componente destinado a funcionar a través/dentro del alojamiento, diseñado para transferir movimiento axial a través/dentro del dispositivo de administración de medicación, preferiblemente desde el miembro de accionamiento hasta el pistón, con la finalidad de descargar/dispensar un producto inyectable. Dicho vástago de pistón puede ser flexible o rígido. Puede ser una simple varilla, un tornillo guía, un sistema de cremallera y piñón, un sistema de engranaje helicoidal o similares. El término “vástago de pistón” puede significar, además, un componente con un corte transversal circular o no circular. Puede hacerse a base de cualquier material adecuado conocido por un experto en la materia y puede ser de construcción unitaria o multipieza. Preferiblemente, el vástago de pistón comprende una serie de uno o más juegos de nervios y/o indentaciones longitudinalmente espaciados.

40 El término “piñón” puede significar una rueda dentada utilizada en unión de una cremallera, preferiblemente una cremallera para transmitir fuerza y/o movimiento. Preferiblemente, el término “piñón” significa un piñón montado dentro de un soporte.

45 El término “palanca” puede significar cualquier componente de viga pivotado alrededor de un fulcro para transmitir fuerza y/o movimiento. En una realización preferida el punto de fulcro está situado en el alojamiento y la carga se aplica a través del miembro de accionamiento. En otra realización preferida más el término “palanca” puede significar cualquier componente de viga que esté pivotado esencialmente en posición proximal con respecto al vástago de pistón durante el ajuste de la dosis y que esté pivotado esencialmente en sentido distal con respecto al vástago de pistón durante la administración de la dosis. Por ejemplo, un conjunto de palanca puede significar cualquier componente constituido por una palanca y un soporte diseñado para transmitir fuerza y/o movimiento.

50 El término “cremallera” puede significar cualquier componente que tenga un conjunto lineal de nervios y/o indentaciones y/o dientes. En una realización preferida una cremallera está situada en el alojamiento y una cremallera adicional está situada en el miembro de accionamiento. En otra realización preferida una y/o ambas, más preferiblemente una, de las cremalleras situadas en el alojamiento o en el miembro de accionamiento son flexibles y/o están pivotadas y/o son móviles en uno o más ejes, más preferiblemente un eje.

El "extremo distal" del dispositivo o un componente del dispositivo puede significar el extremo que está más próximo al extremo de dispensación del dispositivo.

El término "extremo proximal" del dispositivo o un componente del dispositivo puede significar el extremo que está más alejado del extremo de dispensación del dispositivo.

5 En lo que sigue se explican ejemplos de realización con ayuda de dibujos esquemáticos.

La figura 1 muestra una vista en corte de un ejemplo de realización de un dispositivo de administración de medicación en una primera posición de cartucho lleno,

La figura 1A muestra otra vista en corte del dispositivo de administración de medicación en la primera posición de cartucho lleno,

10 La figura 2 muestra una vista en corte del dispositivo de administración de medicación en una segunda posición de primera dosis ajustada,

La figura 3 muestra una vista en corte del dispositivo de administración de medicación en una tercera posición de dosis final dispensada,

La figura 4 muestra una vista tridimensional de una parte del dispositivo de administración de medicación,

15 La figura 5 muestra una vista en corte de otro ejemplo de realización del dispositivo de administración de medicación,

Las figuras 6A y 6B muestran una vista en corte de una ilustración esquemática del dispositivo de administración de medicación.

20 Los elementos del mismo diseño y función que se muestran en las diferentes ilustraciones están identificados por el mismo número de referencia.

La figura 1 muestra una vista en corte de un dispositivo de administración de medicación 1 en una primera posición de cartucho lleno.

25 El dispositivo de administración de medicación 1 comprende un alojamiento de cartucho 2 y un cartucho 3. El cartucho 3 está retenido dentro del alojamiento de cartucho 2. El cartucho tiene una salida 3'. El dispositivo 1 comprende un alojamiento principal (exterior) 4 que tiene un extremo proximal P y un extremo distal que está más cerca del extremo de dispensación D del dispositivo de administración de medicación 1. El extremo proximal del alojamiento de cartucho 2 y el extremo distal del alojamiento principal 4 están asegurados uno a otro por cualquier medio adecuado conocido para el experto en la materia. En la realización ilustrada el alojamiento de cartucho 2 está asegurado dentro del extremo distal del alojamiento principal 4.

30 El cartucho 3, desde el cual puede dispensarse una pluralidad de dosis de una medicación M, está dispuesto en el alojamiento de cartucho 2. Un pistón 5 está retenido en el extremo proximal del cartucho 3. Una tapa retirable 6 está retenida de manera soltable sobre el extremo distal del alojamiento de cartucho 2. La tapa retirable 6 puede estar opcionalmente provista de una o más ventanas 6' hacia el cartucho, a través de las cuales puede verse la posición del pistón 5 dentro del cartucho 3.

35 En la realización ilustrada el extremo distal del alojamiento del cartucho 2 está provisto de una región roscada distal 7 diseñada para la fijación de un conjunto de aguja adecuado para permitir que se dispense medicación del cartucho 3. En la realización ilustrada la parte de alojamiento principal 3 está provista de un inserto, es decir, un alojamiento interno 8. El alojamiento interno 8 está asegurado contra movimiento rotacional y axial con respecto al alojamiento principal 4. El alojamiento interno 8 está provisto de una segunda cremallera 9 que se extiende a lo largo del eje principal del alojamiento interno 8. Como alternativa, la segunda cremallera 9 puede estar formada unitariamente con el alojamiento principal 4. Como alternativa, el alojamiento interno 8 puede estar formado en una sola pieza con el alojamiento principal 4. Además, el alojamiento interno 8 está provisto de una pluralidad de patillas de guía 32 (véase la figura 4) y medios de trinquete 34 (véanse las figuras 1A y 4). Los medios de trinquete 34 pueden ser una parte integrada del alojamiento interno 8 o pueden ser un componente separado.

45 Un vástago de pistón 10 que se extiende a través del alojamiento principal 4 tiene un primer juego de indentaciones 11' (véase la figura 1A) que se extienden longitudinalmente a lo largo de superficies externas del vástago de pistón 10. En particular, el vástago de pistón 10 está diseñado y concebido para ser asegurado contra movimiento rotacional con respecto al alojamiento principal 4. Un segundo juego de indentaciones 11 se extiende longitudinalmente a lo largo de superficies internas del vástago de pistón 10. El primer juego de indentaciones 11' del vástago de pistón 10 se extiende a través de, y está engranado con, los medios de trinquete 34 dispuestos en el

alojamiento interno 8, por ejemplo sobre o conectados a la segunda cremallera 9, para impedir un movimiento del vástago de pistón 10 en la dirección proximal con respecto al alojamiento durante el ajuste de la dosis. Una superficie de apoyo 12 situada en el extremo distal del vástago de pistón 10 está destinada a alcanzar una cara proximal del pistón 5. En la realización ilustrada el espaciamiento longitudinal del primer juego de indentaciones y el segundo juego de indentaciones 11 es esencialmente igual.

Un engranaje de piñón 13, constituido por un soporte 14 y un piñón 15, libre para girar dentro del soporte 14, está situado dentro de un canal formado en el interior del vástago de pistón 10. Unos brazos de trinquete 16 (figura 1A) situados en el soporte 15 están acoplados de manera soltable con el segundo juego de indentaciones 11 del vástago de pistón 10. Los brazos de trinquete 16 del soporte 14 están diseñados para transmitir fuerza al vástago de pistón 10 en la dirección distal durante una dispensación y para permitir un movimiento relativo entre el engranaje de piñón 13 y el vástago de pistón 10 en la dirección proximal durante un ajuste de la dosis. Los dientes del piñón 15 están permanentemente engranados con los dientes de la segunda cremallera 9 del alojamiento interno 8.

Un miembro de accionamiento 17 se extiende alrededor del vástago de pistón 10 y está acoplado de manera soltable con el vástago de pistón 10. El miembro de accionamiento 17 comprende una parte de cremallera 18 y una parte de activación 19. La parte de cremallera 18 y la parte de activación 19 están aseguradas una a otra para impedir un movimiento rotacional y axial entre ellas. Alternativamente, el miembro de accionamiento 17 puede ser un componente unitario constituido por una parte de cremallera 18 y una parte de activación 19 integradas.

La parte de cremallera 18 está provista de una primera cremallera 20 que se extiende a lo largo del eje principal de la parte de cremallera 18. Los dientes de la primera cremallera 20 de la parte de cremallera 18 están permanentemente engranados con los dientes del piñón 15.

El miembro de accionamiento 17 tiene una pluralidad de ranuras de guía (no mostradas) en las que están situadas las patillas de guía 32 (véase la figura 4) del alojamiento interno 8. Estas ranuras de guía definen la extensión del movimiento axial permisible del miembro de accionamiento 17 con respecto al alojamiento 4. En la realización ilustrada las ranuras de guía impiden también un movimiento rotacional del miembro de accionamiento 17 con relación al alojamiento principal 4.

El dispositivo de administración de medicación 1 comprende, además, un miembro elástico 21. El miembro elástico 21 está concebido para mover el miembro de accionamiento 17, preferiblemente para mover juntos el miembro de accionamiento 17 y el vástago de pistón 10, en la dirección proximal con respecto al alojamiento principal 4 después de la administración de la dosis, reduciendo o incluso retirando así la presión del vástago de pistón 10 sobre el pistón 5. El miembro elástico 21 está concebido para interactuar mecánicamente con el miembro de accionamiento 17 en un lado extremo distal del miembro de accionamiento 17. En este ejemplo de realización el miembro elástico 21 forma una sola pieza con el alojamiento interno 8. Como alternativa, el miembro elástico 21 puede formar una sola pieza con el alojamiento principal 4. En otra realización el miembro elástico puede ser un elemento separado del alojamiento y del alojamiento interno. Por ejemplo, el miembro elástico 21 es un muelle, por ejemplo un muelle circular, un muelle laminar o un muelle helicoidal.

La parte de activación 19 del miembro de accionamiento 17 tiene una pluralidad de superficies de agarre 22 y una cara de dispensación 24. Para aumentar la intuitividad del funcionamiento del dispositivo de administración de medicación 1 y para indicar una realimentación visual relativa al ajuste de la dosis, el alojamiento principal 4 puede estar provisto opcionalmente de una ventana 4' hacia el miembro de accionamiento, a través de la cual puedan verse indicadores gráficos de estado dispuestos en el miembro de accionamiento 17.

En lo que sigue se describirá el funcionamiento del dispositivo de administración de medicación 1.

Para ajustar una dosis, un usuario agarra las superficies de agarre 22 del miembro de accionamiento 17. El usuario tira entonces del miembro de accionamiento 17 en una dirección proximal alejándolo del alojamiento principal 4 y moviendo así la parte de cremallera 18 en una dirección proximal. El movimiento proximal de la parte de cremallera 18 hace que el piñón 15 gire y se mueva proximalmente en virtud del engrane de los dientes del piñón 15 del engranaje de piñón 13 con los dientes de la primera cremallera 20 de la parte de cremallera 18 y con los dientes de la segunda cremallera 9 del alojamiento interno 8, moviendo así el engranaje de piñón 13 en la dirección proximal.

El vástago de pistón 10 es impedido de moverse proximalmente por la interacción de unos medios de trinquete 34 del alojamiento interno 8 con el primer juego de indentaciones 11' del vástago de pistón 10 durante el ajuste de una dosis. A medida que el miembro de accionamiento 17 se traslada en la dirección proximal con relación al vástago de pistón 10, los brazos de trinquete 16 del soporte 14 son elásticamente desplazados hacia dentro por la interacción con el segundo juego de indentaciones 11 del vástago de pistón 10.

La traslación proximal del miembro de accionamiento 17 es limitada por las ranuras de guía de la parte de cremallera 18. Al final de la traslación del miembro de accionamiento 17 los brazos de trinquete 16 del soporte 14

engranan con la siguiente indentación secuencial del segundo juego de indentaciones 11 del vástago de pistón 10, tal como se indica en la figura 2. La acción de los brazos de trinquete 16 del soporte 14 al engranar positivamente con el segundo juego de indentaciones 11 del vástago de pistón 10 crea una realimentación audible y táctil hacia el usuario indicando que se ha ajustado la dosis.

5 Cuando se ha ajustado la dosis, el usuario puede dispensar entonces esta dosis presionando la cara de dispensación 24 de la parte de activación 19 del miembro de accionamiento 17. Debido a esta acción el miembro de accionamiento 17 y la parte de cremallera 18 se mueven axialmente en la dirección axial con relación al alojamiento principal 4. A medida que los dientes del piñón 15 del engranaje de piñón 13 se engranan con los dientes de la primera cremallera 20 de la parte de cremallera 18 y con los dientes de la segunda cremallera 9 del alojamiento interno 8, el piñón 15 del engranaje de piñón 13 es obligado a girar y a moverse en la dirección distal, moviendo así el engranaje de piñón 13 longitudinalmente en la dirección distal. A medida que los brazos de trinquete 16 del soporte 14 del engranaje de piñón 13 se engranan con el segundo juego de indentaciones 11 del vástago de pistón 10, este vástago de pistón 10 es obligado a moverse longitudinalmente en la dirección longitudinal con respecto al alojamiento interno 8.

10 El movimiento axial distal del vástago de pistón 10 hace que la superficie de apoyo 12 del vástago de pistón 10 se apoye contra el pistón 5 en el cartucho 3, haciendo que el pistón 5 sea deformado y movido distalmente y dando lugar así a que se dispense una dosis de medicación a través de la aguja aneja (no explícitamente mostrada).

15 La traslación distal del miembro de accionamiento 17 es limitada por las ranuras de guía (no explícitamente mostradas) de la parte de cremallera 18. Una realimentación audible y táctil para indicar que se ha dispensado la dosis es proporcionada por la interacción de los medios de trinquete 34 del alojamiento interno 8 con el primer juego de indentaciones 11' del vástago de pistón 10. Además, se puede indicar opcionalmente una realimentación visual relativa a la dispensación de la dosis por medio de un indicador de estado gráfico, previsto en el medio de accionamiento 17, el cual puede verse a través de la ventana opcional 4' hacia el miembro de accionamiento en el alojamiento principal 4.

20 Se pueden administrar dosis adicionales, según se requiera, hasta un número máximo predeterminado de dosis. La figura 3 muestra el dispositivo de administración de medicación 1 de la presente invención en una condición en la que se ha administrado el número máximo de dosis. En esta condición una cara proximal 26 del soporte 14 se apoya en una cara distal interna 28 del vástago de pistón 10 para impedir un movimiento axial adicional del engranaje de piñón 13 y, por tanto, del miembro de accionamiento 17 en dirección proximal.

25 Después de que ha finalizado el movimiento distal del miembro de accionamiento 17 para la administración de una dosis, se ha solicitado el miembro elástico 21. Por ejemplo, una cara extrema distal del miembro de accionamiento puede haberse movido hasta hacer tope con el miembro elástico 21, y el miembro de accionamiento 17 puede haberse movido adicionalmente en la dirección distal junto con el miembro elástico 21, solicitando así el miembro elástico 21. Después de que el usuario retira la fuerza actuante sobre el miembro de accionamiento 17 en la dirección distal, el miembro elástico solicitado 21 mueve el miembro de accionamiento 17 y el vástago de pistón 10 en la dirección proximal con respecto al alojamiento principal 4. Se reduce de este modo la presión del vástago de pistón 10 sobre el pistón 5, ya que se retrae el vástago del pistón respecto del pistón. De esta manera, se puede habilitar espacio para la relajación del pistón en la dirección proximal. Se puede reducir o evitar de esta manera una relajación del pistón 5 en la dirección distal. De manera correspondiente, se puede reducir un rezumado no intencionado del dispositivo.

30 Preferiblemente, el vástago de pistón 10 se mueve alejándose del pistón 5 en una determinada distancia y/o el miembro de accionamiento 17 se mueve en una distancia dentro del intervalo de (aproximadamente) 0,1 a 2,0 mm, particularmente dentro del intervalo de (aproximadamente) 0,1 a 0,5 mm, en la dirección proximal con respecto al alojamiento principal 4 por medio del miembro elástico 21 que mueve el miembro de accionamiento 17 en la dirección proximal después de la administración de la dosis. La distancia en la que se mueve el miembro de accionamiento 17 no tiene que ser igual que la distancia en la que se mueve el vástago de pistón 10, es decir que el vástago de pistón 10 y el miembro de accionamiento 17 pueden acoplarse con ventaja mecánica.

35 Un miembro de restricción 30 (véanse las figuras 4, 6A, 6B), por ejemplo un fiador o una pluralidad de fiadores, puede limitar el movimiento del miembro de accionamiento 17 en la dirección proximal con respecto al alojamiento principal 4 que es causado por el miembro elástico 21. El miembro de restricción 30 puede estar dispuesto sobre el alojamiento o asegurado al mismo. Cuando se ajusta la siguiente dosis de medicación M a administrar, el miembro de accionamiento 17 puede moverse en la dirección proximal con respecto al alojamiento 4, en cuyo caso una fuerza proximal aplicada por un usuario del dispositivo de administración de medicación 1 puede superar fácilmente la resistencia contra movimiento proximal del miembro de accionamiento 17 que es proporcionada por el miembro de restricción 30. Se puede evitar por el miembro de restricción 30 un movimiento proximal incontrolado del miembro de accionamiento 17 por medio del miembro elástico 21.

Después de que ha finalizado el movimiento distal del miembro de accionamiento 17 para la administración de una dosis y después de que ha sido solicitado el elemento elástico, se prefiere que un usuario del dispositivo de administración de medicación 1 espere un periodo de tiempo preajustado, durante cuyo periodo mantenga el miembro de accionamiento 17 en la posición extrema distal, y solamente después de esto retire la fuerza actuante sobre el miembro de accionamiento en la dirección distal. Esto es particularmente ventajoso si el pistón 5 se ha deformado, por ejemplo comprimido, elásticamente durante la administración de la dosis debido a la presión ejercida sobre el pistón 5 por el vástago de pistón 10. En el momento inmediatamente después del final del movimiento distal del vástago de pistón 10 para la administración de la dosis, la cantidad en que se relaja el pistón 5 es usualmente la más alta. Un pistón comprimido se relaja frecuentemente de manera exponencial. Así, es ventajoso permitir que el pistón 5 se relaje primeramente en la dirección distal. La cantidad de medicación expulsada durante la relajación en la dirección distal puede ser parte de la dosis. Por tanto, es aconsejable dejar una aguja del dispositivo en el cuerpo durante el periodo de tiempo preajustado si la medicación se inyecta en un cuerpo por el usuario. Después de que haya transcurrido el periodo de tiempo preajustado, se retira la fuerza distal del miembro de accionamiento 17 y, debido al miembro elástico solicitado 21, el miembro de accionamiento 17 y el vástago de pistón 10 son movidos en la dirección proximal, permitiendo así que el pistón 5 finalice su relajación principalmente en la dirección proximal.

El periodo de tiempo preajustado puede ser mayor o igual que 5 segundos y menor o igual que 15 segundos, por ejemplo 10 segundos. Dado que la cantidad en que se comprime el pistón puede depender de la fuerza que se aplica, la espera durante la cantidad de tiempo preajustada después de que ha finalizado el movimiento distal del miembro de accionamiento tiene la ventaja de que se incrementa la exactitud de la dosis, ya que la relajación inicial del pistón después de que se ha detenido el movimiento distal del miembro de accionamiento contribuye a la administración de la dosis. La distancia en la que se mueve el miembro de accionamiento 17 en la dirección proximal con respecto al alojamiento principal 4 después de la administración de la dosis debido a la interacción del miembro de accionamiento 17 y el miembro elástico 21 es convenientemente menor que la distancia en la que se mueve el miembro de accionamiento 17 en sentido proximal para ajustar la dosis de medicación M a administrar.

En la realización ilustrada el dispositivo de administración de medicación 1 es una pluma de dosis fija. Como alternativa, el dispositivo de administración de medicación 1 puede ser una pluma para administrar dosis variables, preferiblemente ajustables por el usuario.

La figura 4 muestra una vista tridimensional de una parte del dispositivo de administración de medicación 1.

El miembro elástico 21 del dispositivo de administración de medicación 1 está concebido para mover el miembro de accionamiento 17 (véase la figura 1) en la dirección proximal con respecto al alojamiento principal 4 después de la administración de una dosis. El miembro elástico 21 está concebido para interactuar mecánicamente con el miembro de accionamiento 17 en un lado extremo distal del miembro de accionamiento 17. En este ejemplo de realización el miembro elástico 21 forma una sola pieza con el alojamiento interno 8. Una cara extrema proximal del alojamiento interno 8, que comprende la segunda cremallera 9, comprende el miembro elástico 21. El miembro elástico se apoya en la parte de activación 19 del miembro de accionamiento 17 cerca del final de la administración de la dosis y se dobla en la dirección distal mientras el miembro de accionamiento sigue moviéndose en la dirección distal, solicitando así al miembro elástico. El miembro elástico 21 está diseñado como una región flexible, por ejemplo de forma de U, del alojamiento interno 8. Cuando el usuario retira la fuerza distal de la parte de activación 19, el miembro elástico 21 se relaja en la dirección proximal y mueve el miembro de accionamiento 17 en la dirección proximal. El miembro de accionamiento 17 puede moverse proximalmente hasta que el miembro de accionamiento 17 se enganche con el miembro de restricción 30, por ejemplo un fiador o una pluralidad de fiadores.

El movimiento del miembro de accionamiento 17 en la dirección proximal da como resultado que el vástago de pistón 10, que está acoplamiento con el miembro de accionamiento a través del soporte 14 y el piñón 15, sea movido en la dirección proximal y hacia fuera del pistón 5.

La figura 5 muestra una vista en corte de otro ejemplo de realización de un dispositivo de administración de medicación 1. El dispositivo de administración de medicación 1 ilustrado comprende un mecanismo de actuación adicional del vástago de pistón 10.

El alojamiento interno 8 está provisto de un punto de fulcro 36 para sujetar una palanca 38. Como alternativa, el alojamiento interno 8 puede formar una sola pieza con el alojamiento principal 4. La palanca 38 comprende una patilla o una pluralidad de patillas 40. La palanca 38 está situada dentro de un canal del alojamiento principal 4. Las patillas 40 de la palanca 38 se acoplan de manera soltable con el primer juego de indentaciones 11 del vástago de pistón 10. El primer juego de indentaciones 11 está diseñado para permitir una transmisión de fuerza al vástago de pistón 10 en la dirección distal durante la administración de una dosis y para permitir un movimiento relativo entre la palanca 38 y el vástago de pistón 10 en la dirección proximal durante el ajuste de la dosis. El miembro de accionamiento 17 comprende un primer elemento de soporte 42 y el vástago de pistón 10 está acoplado con el primer elemento de soporte 42 a través de la palanca 38, en cuyo caso la palanca 38 está enganchada con un segundo elemento de soporte 44 que está conectado al alojamiento 4. El segundo elemento de soporte 44 está

sujeto al punto de fulcro 36 del alojamiento interno 8 para producir un movimiento pivotable entre la palanca 38 y el alojamiento interno 8.

5 El miembro de accionamiento 17 comprende una ranura 46 y la parte de activación 19, estando aseguradas la ranura 46 y la parte de activación 19 una a otra para impedir un movimiento rotacional y/o axial entre ellas. Como alternativa, el miembro de accionamiento 17 puede ser un componente unitario constituido por la ranura integrada 46 y la parte de activación 19. El primer elemento de soporte 42 está situado dentro de la ranura 46 del miembro de accionamiento 17. La ranura 46 del miembro de accionamiento 17 está diseñada para permitir un movimiento transversal, pero no un movimiento longitudinal, del primer elemento de soporte 42 con relación al miembro de accionamiento 17.

10 Otras partes del diseño y el mecanismo del dispositivo de administración de medicación 1 corresponden a la realización anteriormente mencionada del dispositivo de administración de medicación 1.

Las figuras 6A y 6B muestran una vista en corte de una ilustración esquemática simplificada de una parte del dispositivo de administración de medicación 1 para ilustrar adicionalmente el modo de funcionamiento del dispositivo de administración de medicación 1.

15 Para ajustar una dosis de medicación a administrar se mueve el miembro de accionamiento 17 en la dirección proximal con respecto al alojamiento 4. Durante la administración de la dosis de medicación se mueve el miembro de accionamiento 17 en la dirección distal con respecto al alojamiento 4 por medio de una primera fuerza distal F1 que aplica un usuario al miembro de accionamiento 17 (véase la figura 6A). El pistón 5 (no explícitamente mostrado) puede comprimirse durante la administración de la dosis debido a la medicación contenida en el cartucho y a la fuerza F1 actuante sobre el pistón 5 desde lados opuestos del pistón. Además, el miembro elástico 21, por ejemplo un muelle, y el miembro de accionamiento 17 están concebidos para que la primera fuerza F1 actúe también sobre el miembro elástico 21 durante la administración de la dosis. De esta manera, se solicita al miembro elástico 21 de tal modo que, después de la administración de la dosis y después de haber retirado la primera fuerza F1 del miembro de accionamiento 17 en la dirección distal, el miembro elástico solicitado 21 ejerza una segunda fuerza F2 sobre el miembro de accionamiento 17 y mueva el miembro de accionamiento 17 en la dirección proximal con respecto al alojamiento 4. Por consiguiente, el miembro de accionamiento es movido en una distancia Z con respecto al alojamiento 4. Puede reducirse de esta manera la presión del vástago de pistón 10 (no explícitamente mostrado) sobre el pistón 5 y se facilita la relajación del pistón 5 en la dirección proximal. Por ejemplo, la distancia Z puede estar en el intervalo de aproximadamente 0,1 a 2,0 mm, preferiblemente 0,1 a 0,5 mm.

20 Así, el pistón 5 puede relajarse esencialmente en la dirección proximal después de la administración de la dosis y después de haber retirado la primera fuerza F1, produciendo la segunda fuerza F2 un movimiento del vástago de pistón 10 en sentido de alejarse del pistón 5.

25 Preferiblemente, el miembro elástico 21 es solicitado, por ejemplo por deformación y/o compresión, durante el movimiento distal del miembro de accionamiento 17, en particular cerca del final del movimiento distal del miembro de accionamiento para la administración de la dosis.

Dispositivos similares a los descritos anteriormente se describen en el documento WO 2008/058666.

Símbolos de referencia

	1	Dispositivo de administración de medicación
	2	Alojamiento de cartucho
40	3	Cartucho
	3'	Salida (del cartucho)
	4	Alojamiento (principal)
	4'	Ventana hacia el miembro de accionamiento
	5	Pistón
45	6	Tapa retirable
	6'	Ventana hacia el cartucho
	7	Región roscada
	8	Alojamiento interno (inserto)
	9	Segunda cremallera
50	10	Vástago de pistón
	11, 11'	Indentaciones (del vástago de pistón)
	12	Superficie de apoyo
	13	Engranaje de piñón
	14	Soporte
55	15	Piñón

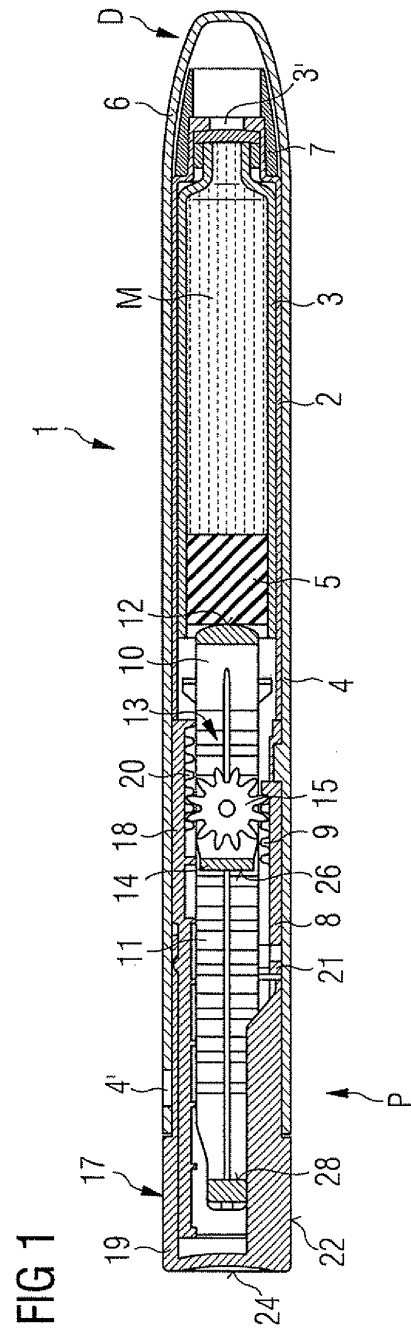
ES 2 750 261 T3

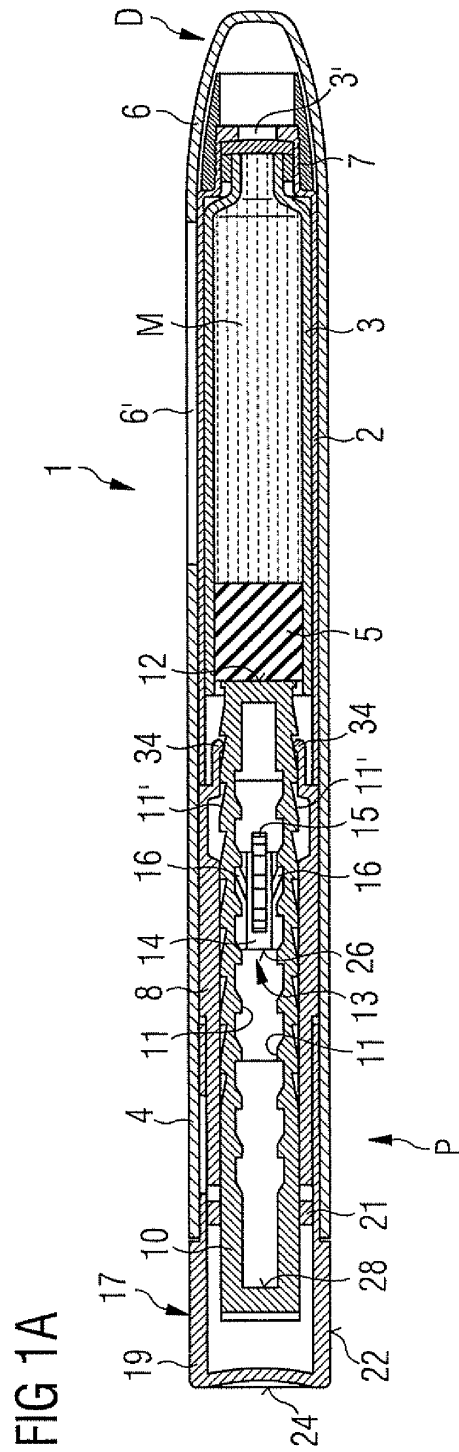
	16	Brazos de trinquete
	17	Miembro de accionamiento
	18	Parte de cremallera (del miembro de accionamiento)
	19	Parte de activación
5	20	Primera cremallera (de la parte de cremallera)
	21	Miembro elástico
	22	Superficie de agarre
	24	Cara de dispensación
	26	Cara proximal del soporte
10	28	Cara distal del vástago de pistón
	30	Miembro de restricción
	32	Patilla de guía
	34	Medios de trinquete
	36	Punto de fulcro
15	38	Palanca
	40	Patilla (de la palanca)
	42	Primer elemento de soporte
	44	Segundo elemento de soporte
	46	Ranura (del miembro de accionamiento)
20	D	Extremo de dispensación
	F1	Primera fuerza
	F2	Segunda fuerza
	M	Medicación
	P	Extremo proximal
25	Z	Distancia

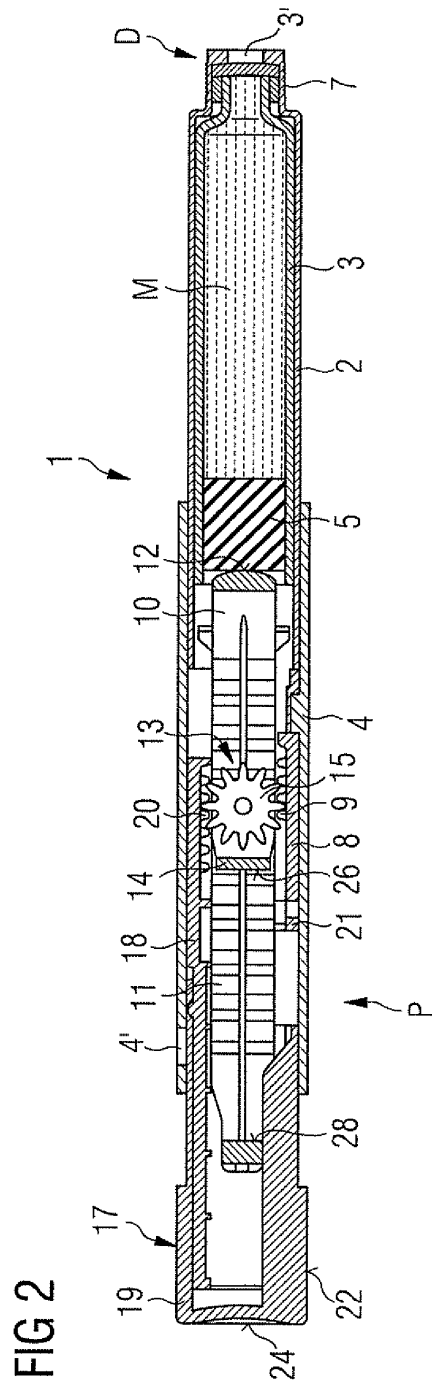
REIVINDICACIONES

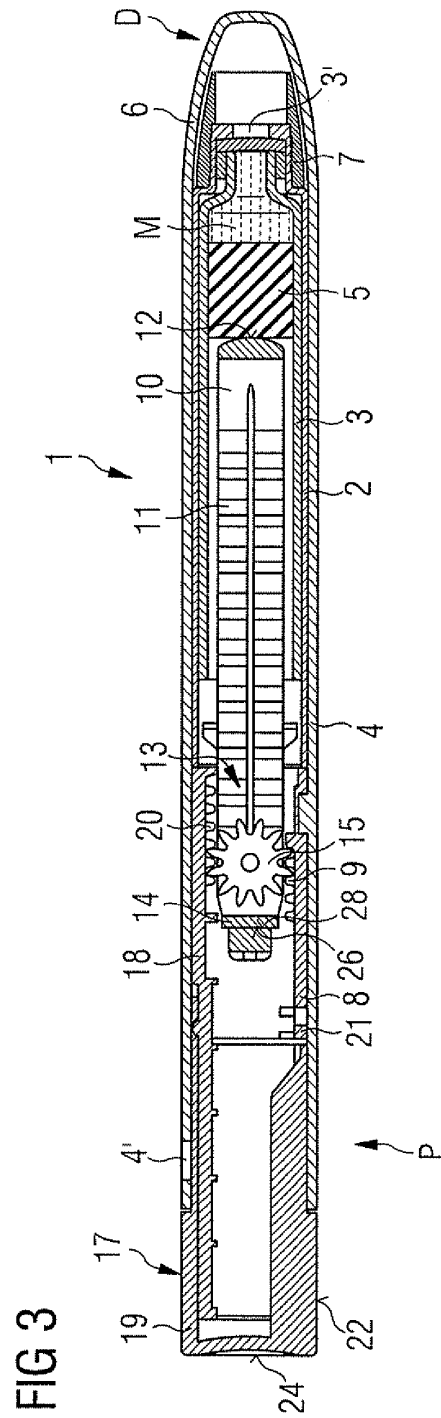
1. Un dispositivo de administración de medicación (1) que comprende
- un alojamiento (4) que tiene un extremo proximal (P) y un extremo distal (D),
 - un cartucho (3) para contener una medicación (M), teniendo el cartucho (3) una salida (2),
- 5 - un pistón móvil (5) que está retenido dentro del cartucho (3),
- un miembro de accionamiento (17) móvil en una dirección proximal con respecto al alojamiento (4) para ajustar una dosis de medicación (M) a administrar y en una dirección distal con respecto al alojamiento (4) para administrar la dosis y
- 10 - un vástago de pistón (10) destinado a accionar el pistón (5) en la dirección distal con respecto al cartucho (3) para administrar la dosis,
- estando el miembro de accionamiento (17) acoplado de manera soltable con el vástago de pistón (10),
- caracterizado** por que
- el dispositivo de administración de medicación (1) comprende, además, un miembro elástico (21) que está concebido para mover el miembro de accionamiento (17) en la dirección proximal con respecto al alojamiento (4)
- 15 después de la administración de la dosis, reduciendo así la presión del vástago de pistón (10) sobre el pistón (5), estando concebidos el miembro elástico (21) y el miembro de accionamiento (17) para que se ejerza sobre el miembro elástico (21) una fuerza en la dirección distal durante la administración de la dosis de tal manera que el miembro elástico (21) sea solicitado de tal modo que, después de la administración de la dosis y después de retirar la fuerza en la dirección distal, el miembro elástico solicitado (21) mueva el miembro de accionamiento (17) en la
- 20 dirección proximal con respecto al alojamiento (4).
2. Un dispositivo de administración de medicación (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el miembro elástico (21) está concebido para mover el miembro de accionamiento (17) y así el vástago de pistón (10) en la dirección proximal con respecto al alojamiento (4) después de la administración de la dosis de tal manera que el vástago de pistón (10) se mueva alejándose del pistón (5) en una distancia comprendida dentro del intervalo de 0,1 a 2,0 mm.
- 25
3. Un dispositivo de administración de medicación (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que el miembro de accionamiento (17) está acoplado de manera soltable con el vástago de pistón (10) de tal manera que el vástago de pistón (10) siga al movimiento del miembro de accionamiento (17) en la dirección distal con respecto al alojamiento (4) para administrar la dosis y no siga el movimiento del miembro de accionamiento (17) en la dirección proximal con respecto al alojamiento (4) para ajustar la dosis.
- 30
4. Un dispositivo de administración de medicación (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que el miembro de accionamiento (17) comprende una primera cremallera (20) y el vástago de pistón (10) está acoplado a la primera cremallera (20) a través de un piñón (15), engranando el piñón (15) con una segunda cremallera (9) y estando conectada la segunda cremallera (9) al alojamiento (4).
- 35
5. Un dispositivo de administración de medicación (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que el miembro de accionamiento (17) comprende un primer elemento de soporte (42) y el vástago de pistón (10) está acoplado con el primer elemento de soporte (42) a través de una palanca (38), estando la palanca (38) enganchada con un segundo elemento de soporte (44) y estando el segundo elemento de soporte (44) conectado al alojamiento (4).
- 40
6. Un dispositivo de administración de medicación (1) según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado** por que la segunda cremallera (9) o el segundo elemento de soporte (44) forman una sola pieza con el alojamiento (4) o están asegurados contra movimiento rotacional y/o axial con respecto al alojamiento (4).
- 45
7. Un dispositivo de administración de medicación (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que el miembro elástico (21) forma una sola pieza con el alojamiento (4) o forma una sola pieza con un inserto (8) del alojamiento (4).
8. Un dispositivo de administración de medicación (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por que el miembro elástico (21) está concebido para interactuar mecánicamente con el miembro de accionamiento (17) en un extremo distal del miembro de accionamiento (17).

9. Un método de funcionamiento del dispositivo de administración de medicación (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que
- 5 después de haber ajustado una dosis de medicación (M) moviendo el miembro de accionamiento (17) en la dirección distal y después de haber movido el miembro de accionamiento (17) en la dirección distal para administrar la dosis ejerciendo una fuerza actuante sobre el miembro de accionamiento (17) en la dirección distal, con lo que la fuerza en la dirección distal hace que se mueva el vástago de pistón (10) en la dirección distal con respecto al alojamiento (4) y que sea solicitado el miembro elástico (21), el método comprende los pasos de
- esperar un periodo de tiempo preajustado y seguidamente
- 10 - retirar del miembro de accionamiento (17) la fuerza en la dirección distal, moviéndose el miembro de accionamiento (17) en la dirección proximal con respecto al alojamiento (4) por efecto de la interacción mecánica del miembro elástico solicitado (21) y el miembro de accionamiento (17), cuya interacción mecánica produce un movimiento del vástago de pistón (10) en la dirección proximal con respecto al alojamiento, realizándose el método sin interacción de la medicación y un cuerpo humano.
- 15 10. Un método según la reivindicación 9, en el que el pistón (5) se deforma elásticamente durante el movimiento del vástago de pistón (10) en la dirección distal y en el que el pistón (5) comienza a recuperar su configuración no deformada relajándose en la dirección distal durante el periodo preajustado y expulsando así medicación (M) del cartucho (3).
- 20 11. Un método según la reivindicación 10, en el que el pistón (5) continúa recuperando su configuración no deformada relajándose en la dirección proximal después de que el vástago de pistón (10) se haya movido en la dirección proximal.
12. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el periodo de tiempo preajustado es mayor o igual que 5 segundos y menor o igual que 15 segundos.
- 25 13. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que un miembro de restricción (30) limita el movimiento del miembro de accionamiento (17) en la dirección proximal con respecto al alojamiento (4) que es producido por el miembro elástico (21).
- 30 14. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en el que la distancia en la que se mueve el miembro de accionamiento (17) en la dirección proximal con respecto al alojamiento (4) después de la administración de la dosis causada por el miembro elástico (21) es menor que la distancia en la que se puede mover el miembro de accionamiento (17) en la dirección proximal para ajustar la dosis de medicación (M) a administrar.









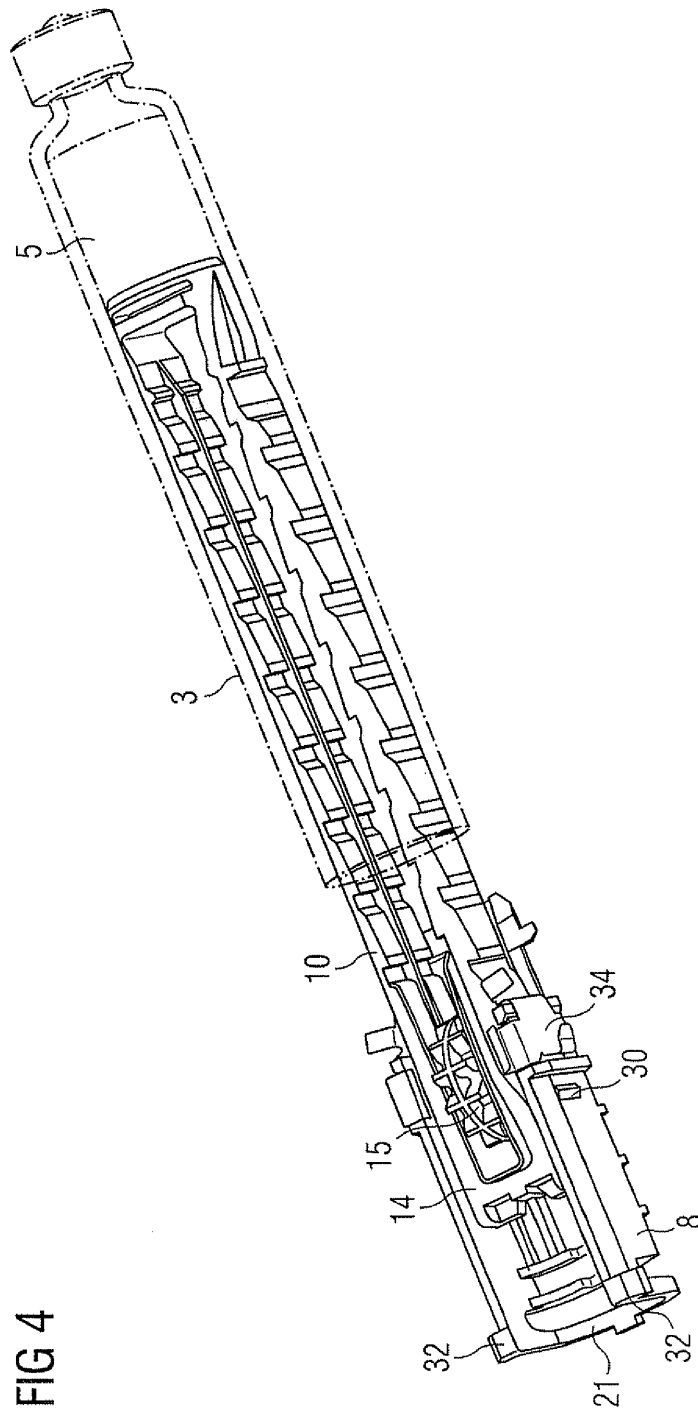


FIG 5

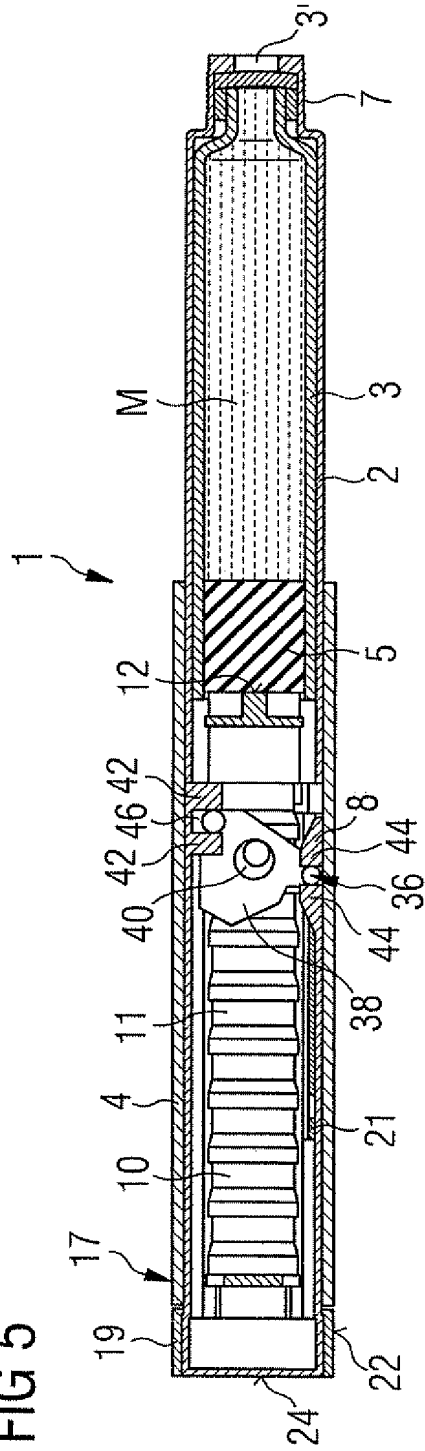


FIG 6A

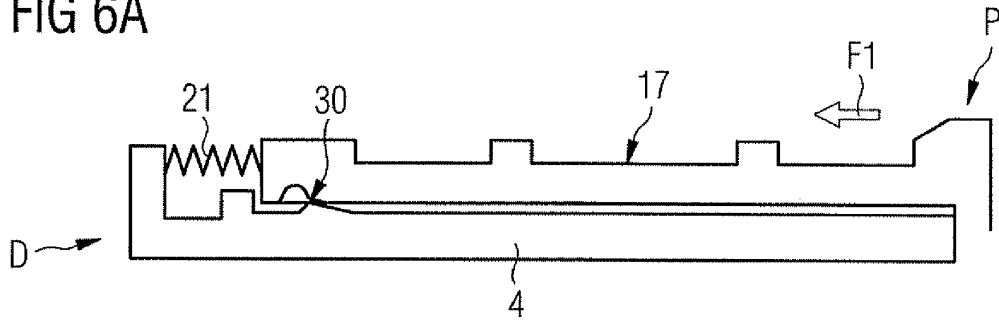


FIG 6B

