(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 392 667**

(51) Int. Cl.:
A61M 5/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **09737822 .8**
(96) Fecha de presentación: **17.04.2009**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2274032**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **19.01.2011**

(54) Título: **Dispositivo de suministro de medicación**

(30) Prioridad:

02.05.2008 EP 08008352

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:

12.12.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:

12.12.2012

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

HARMS, MICHAEL;
HORWARTH, JAMES, ROBERT, STIRLING;
COCKER, ROBIN, CRAIG;
GREGORY, GEORGE, RICHARD;
CHARPENTIER, ANTHONY, RAYMOND;
STREHL, MICHAEL;
LEUSCHNER, UDO y
BESENHARDT, NORBERT

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 392 667 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 suministro de medicación.

La presente invención se refiere a un dispositivo de suministro de medicación, a un uso del dispositivo y a un método de fabricación o de montaje del dispositivo. La invención se refiere particularmente a mecanismos de dosificación adecuados para usar en dichos dispositivos de suministro de medicación, en particular en inyectores de tipo bolígrafo, que preferiblemente tienen un miembro de ajuste de la dosis y un dispositivo accionador que posibilita el ajuste de la dosis y la administración de un producto medicinal desde un cartucho de medicación multi-dosis. En particular, la presente invención se refiere a dichos dispositivos de suministro de medicación en los que un usuario puede ajustar y dosificar una dosis de medicación a suministrar desde un cartucho multi-dosis. Más preferiblemente, el dispositivo de suministro de medicación comprende un cartucho de medicación multi-dosis que puede sustituirse cuando la medicación se ha dosificado totalmente.

La presente invención se refiere adicionalmente a un mecanismo de dosificación para un dispositivo de suministro de medicación y, particularmente, a un mecanismo de dosificación que comprende un mecanismo de limitación del ajuste de la dosis con un miembro de limitación de la dosis que evita el ajuste una dosis de medicación que supere una cantidad máxima de medicamento a dosificar desde un receptáculo de medicación, esencialmente la cantidad total de la medicación contenida en el receptáculo de medicación del dispositivo de suministro de medicación. Más preferiblemente, el miembro de limitación de la dosis interacciona (por ejemplo, se mueve hasta apoyarse) con un elemento de detención del vástago del pistón del dispositivo de suministro de medicación para limitar el movimiento de un miembro de ajuste de la dosis para aumentar una dosis ajustada de medicación a suministrar cuando un usuario trata de ajustar una dosis que supera el contenido restante en el receptáculo de medicación.

Dichos dispositivos de suministro de medicación tienen aplicación cuando se realizan inyecciones regulares por personas sin una formación médica formal, es decir, pacientes. Esto cada vez es más común entre aquellos que tienen diabetes cuando el auto-tratamiento permite a dichas personas realizar un control eficaz de su diabetes.

Estas circunstancias ajustan numerosos requisitos para los dispositivos de suministro de medicación de esta clase. El dispositivo debe ser de construcción robusta, aunque fácil de usar en términos de manipulación de las piezas, y el funcionamiento y el suministro de la dosis requerida de medicamento debe ser fácil de entender por parte de un usuario. El ajuste de la dosis debe ser fácil e inequívoco. En el caso de aquellos con diabetes, muchos usuarios serán físicamente débiles y pueden tener también una visión defectuosa que requiere que el mecanismo de dosificación tenga un dispositivo accionador que requiera una pequeña fuerza de dosificación y que el dispositivo de suministro de medicación tenga una pantalla de ajuste de la dosis fácil de leer.

Como resultado de razones medioambientales y económicas, esta clase de dispositivo de suministro de medicación se ha desarrollado para permitir que sólo una parte del dispositivo se deseche después de que todo el medicamento se haya suministrado, normalmente sólo el cartucho de medicación. Esto proporciona el requisito adicional para dicho dispositivo de suministro de medicación de que el reajuste del mecanismo accionador, cuando se une un nuevo cartucho a o se inserta en el dispositivo de suministro de medicación, necesariamente sea fácil e inequívoco sin necesidad de que el usuario toque ningún componente del mecanismo accionador directamente, reduciendo de esta manera la posibilidad de dañar el mecanismo accionador, por ejemplo por contaminación.

Un requisito adicional de los dispositivos de suministro de medicación multi-dosis con medios para ajustar dosis variables a suministrar es indicar a un usuario si está intentando ajustar una dosis de medicación que tiene un tamaño mayor que lo que queda en el receptáculo de medicación (por ejemplo, un cartucho de medicación). Debe evitarse adicionalmente que el usuario ajuste una dosis que supere la cantidad de medicación que queda en el cartucho del dispositivo de suministro de medicación para evitar la situación potencialmente peligrosa de que el usuario crea que la dosis ajustada se ha inyectado íntegramente incluso aunque éste no sea el caso, porque la dosis indicada superaba la cantidad de medicación que quedaba en el receptáculo de medicación.

Los dispositivos de suministro de medicación manipulados por el usuario se conocen bien dentro del campo médico. Adicionalmente, algunos dispositivos de suministro de medicación con mecanismos especiales de final-de-contenido se conocen también en la técnica.

El documento EP 1250167 B1 describe un mecanismo de limitación que evita el ajuste de una dosis que supera la cantidad de líquido que queda en un cartucho en un dispositivo de inyección. El documento WO 2006/128794 A2 describe un dispositivo de inyección que comprende un carril y un seguidor de carril, moviéndose dicho seguidor de carril a lo largo del carril cuando se ajusta una dosis y conectándose a una pared final del carril cuando las dosis ajustadas extraídas igualan la cantidad inicial de líquido en el depósito, evitando de esta manera que un usuario ajuste una dosis mayor que el contenido restante del depósito. El documento WO 2007/017052 A1 se refiere también a un mecanismo para evitar el ajuste de una dosis que supere la cantidad de medicamento en un depósito

en un dispositivo de inyección.

Todos estos mecanismos de limitación de ajuste de la dosis conocidos en la técnica tienen el inconveniente, por ejemplo, de que no permiten o al menos impiden el reajuste del dispositivo de suministro de medicación después de que el depósito vacío se haya sustituido por un depósito lleno. Para reajustar dicho dispositivo el vástago del pistón y el mecanismo de limitación tienen que poder moverse hacia atrás hacia sus posiciones iniciales sin tener que superar una gran resistencia y con el menor esfuerzo posible para el usuario.

El objeto de la invención es evitar las desventajas de los dispositivos de suministro de medicación conocidos, particularmente para proporcionar un mecanismo de limitación del ajuste de la dosis alternativo, más preferiblemente un mecanismo de final-de-contenido que puede integrarse en un mecanismo de reajuste flexible para usar en un dispositivo de suministro de medicación mediante el cual el dispositivo de suministro de medicación puede reajustarse para reutilizarlo cuando se sustituye el cartucho de medicación.

Otro objeto de la invención es proporcionar un mecanismo de limitación del ajuste de la dosis que limita de forma segura el ajuste de la dosis correspondiente a la cantidad de medicamento que queda en el receptáculo de medicación del dispositivo de suministro de medicación, en particular bloqueando el miembro de ajuste de la dosis con la carcasa, evitando de esta manera el movimiento adicional del miembro de ajuste de la dosis en una dirección de aumento de la dosis con respecto a la carcasa.

El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención proporciona una alternativa técnica valiosa para los dispositivos de suministro de medicación conocidos. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención, por ejemplo, tiene la ventaja de que el mecanismo de limitación del ajuste de la dosis limita de forma segura y precisa el ajuste de una dosis correspondiente a la cantidad máxima de medicamento a dosificar desde un receptáculo de medicación, especialmente por la interacción directa del miembro de limitación de la dosis con el vástago del pistón cuya posición está relacionada directamente con la cantidad de medicamento que queda en el receptáculo de medicación. Otra ventaja de la presente invención es que el vástago del pistón puede dirigirse hacia atrás, hacia el cuerpo del dispositivo, cuando se une un nuevo cartucho, sin que el usuario tenga que tocar ninguna parte del mecanismo de dosificación, particularmente sin tocar ningún componente del mecanismo de limitación del ajuste de la dosis, por ejemplo el miembro de limitación de la dosis. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención proporciona adicionalmente la ventaja de una fácil sustitución del cartucho de medicación casi sin aplicar presión sobre el tapón del cartucho durante el reajuste del dispositivo y, de esta manera, sin presurización de la medicación dentro del cartucho antes de ajustar por primera vez y dosificar una dosis.

De acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo de suministro de medicación que comprende:

- un receptáculo de medicación,
- un mecanismo de dosificación que comprende
  - un vástago del pistón que puede moverse en una dirección distal para suministrar la medicación
  - un dispositivo accionador para mover el vástago del pistón en la dirección distal para suministrar la medicación,
  - un miembro de ajuste de la dosis para ajustar una dosis de medicación a suministrar y
  - un miembro de limitación de la dosis que evita el ajuste de una dosis de medicación que supere una cantidad de medicación contenida en el receptáculo de medicación y
- una carcasa que aloja al menos parte del mecanismo de dosificación.

El miembro de limitación de la dosis se diseña para moverse axialmente en una dirección proximal con respecto al vástago del pistón durante el ajuste de la dosis y el miembro de limitación de la dosis comprende un primer elemento de detención y el vástago del pistón comprende un segundo elemento de detención, deteniendo el primer y segundo elementos de detención un movimiento axial del miembro de limitación de la dosis en la dirección proximal con respecto al vástago del pistón cuando el primer y segundo elementos de detención se enganchan, limitando de esta manera un movimiento del miembro de ajuste de la dosis para aumentar una dosis ajustada de medicación a suministrar, con lo que el miembro de limitación de la dosis y el vástago del pistón solo interaccionan directamente cuando el primer y segundo elementos de detención se enganchan.

Por consiguiente, el miembro de limitación de la dosis y el vástago del pistón no interaccionan directamente durante el uso normal (ajuste de la dosis y suministro de la dosis) del dispositivo de suministro de medicación siempre y cuando la cantidad de medicación dentro del receptáculo de medicación sea suficiente. Sólo cuando el usuario intenta ajustar una dosis que supera la cantidad de medicación que queda en el receptáculo de medicación, el primer y segundo elementos de detención del miembro de limitación de la dosis y el vástago del pistón, respectivamente, se enganchan (por ejemplo, se engranan o se ensamblan), dando como resultado una interacción directa del miembro de limitación de la dosis y el vástago del pistón. Esta interacción del vástago del pistón y el

miembro de limitación de la dosis sólo en este único caso de la "situación de última dosis" del dispositivo, tiene la ventaja de que no hay tampoco interacción entre el miembro de limitación de la dosis y el vástago del pistón durante el reajuste del dispositivo (es decir, moviendo hacia atrás el vástago del pistón a su posición inicial cuando se inserta un nuevo cartucho en el dispositivo). Por lo tanto, el miembro de limitación de la dosis no evita o impide el reajuste del dispositivo de suministro de medicación.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el miembro de limitación de la dosis se conecta con el miembro de ajuste de la dosis, deteniendo el miembro de limitación de la dosis un movimiento de aumento de la dosis del miembro de ajuste de la dosis cuando se detiene el movimiento axial del miembro de limitación de la dosis. La conexión directa tiene la ventaja de que el miembro de limitación de la dosis puede detener el movimiento de aumento de la dosis del miembro de ajuste de la dosis directamente y no indirectamente a través de otros componentes del dispositivo. Preferiblemente, el miembro de limitación de la dosis se conecta con el miembro de ajuste de la dosis mediante una rosca o ranuras.

Como alternativa y de acuerdo con otra realización preferida, el miembro de limitación de la dosis, por ejemplo, puede conectarse con un inserto del miembro de ajuste de la dosis que evita que se mueva con respecto al miembro de ajuste de la dosis o al que se proporciona un movimiento limitado (es decir, movimiento axial y/o rotacional limitado) con respecto al miembro de ajuste de la dosis. Preferiblemente, el miembro de limitación de la dosis se conecta con el inserto del miembro de ajuste de la dosis mediante una rosca o ranuras.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el miembro de limitación de la dosis se acopla a o se conecta con el miembro de ajuste de la dosis

- de manera que el miembro de limitación de la dosis se mueve en la dirección proximal con respecto a la carcasa y con respecto al vástago del pistón durante el ajuste de la dosis cuando se aumenta la dosis ajustada de medicación a suministrar y
- de manera que el miembro de limitación de la dosis se mueve en la dirección distal con respecto a la carcasa durante el suministro de la medicación.

El miembro de limitación de la dosis, por ejemplo, puede conectarse con el miembro de ajuste de la dosis mediante una rosca interna del miembro de ajuste de la dosis o puede conectarse con un inserto roscado del miembro de ajuste de la dosis.

Preferiblemente, el miembro de ajuste de la dosis es un manguito selector de dosis que está conectado de forma roscada con la carcasa y, de esta manera, gira y se mueve proximalmente con respecto a la carcasa durante el ajuste de una dosis mayor, gira y se mueve distalmente con respecto a la carcasa durante la reducción de la dosis ajustada y gira y se mueve distalmente con respecto a la carcasa durante el suministro de la dosis.

El miembro de limitación de la dosis está conectado de forma roscada preferiblemente con el miembro de ajuste de la dosis o con un inserto del miembro de ajuste de la dosis, comprendiendo más preferiblemente un manguito esencialmente tubular que está conectado de forma roscada con el miembro de ajuste de la dosis o con un inserto del miembro de ajuste de la dosis.

Preferiblemente, el miembro de limitación de la dosis comprende una abertura, en el que el vástago del pistón se extiende a través de la abertura y el primer elemento de detención se proporciona como una superficie que rodea la abertura. Más preferiblemente, el miembro de limitación de la dosis comprende un reborde interno que tiene una abertura, en el que el vástago del pistón se extiende a través de la abertura y en el que el reborde interno comprende el primer elemento de detención. El primer elemento de detención es preferiblemente una superficie de apoyo del reborde interno del miembro de limitación de la dosis. Siempre y cuando el primer elemento de detención no se enganche con el segundo elemento de detención del vástago del pistón, se permite un movimiento axial relativo del vástago del pistón (dentro de/a través de la abertura del reborde) y el miembro de limitación de la dosis sin interacción del vástago del pistón y el miembro de limitación de la dosis.

En algunas realizaciones de la presente invención el primer elemento de detención puede comprender un conjunto de dientes o una superficie de apoyo sobre un reborde.

En algunas realizaciones el segundo elemento de detención es una protuberancia que se extiende radialmente desde el vástago del pistón, estando relacionada la posición axial de la protuberancia sobre el vástago del pistón con la cantidad total de medicamento a dosificar desde el receptáculo de medicación. La protuberancia, por ejemplo, puede ser un borde externo u orejeta. Está diseñada preferiblemente de manera que se engancha con una superficie de apoyo (por ejemplo, de un reborde interno) del miembro de limitación de la dosis cuando se intenta ajustar una dosis que supera la cantidad de medicación contenida en el receptáculo de medicación, deteniendo de esta manera un movimiento axial del miembro de limitación de la dosis en la dirección proximal con respecto al vástago del pistón.

De acuerdo con una realización particularmente ventajosa de la invención, el segundo elemento de detención es el final de una rosca en el vástago del pistón. Preferiblemente, el vástago del pistón comprende dos regiones roscadas, una primera región roscada que no influye en el movimiento axial del miembro de limitación de la dosis y una segunda región roscada, en la que el final de una rosca en la segunda región roscada forma el segundo elemento de detención. En esta realización, la sección transversal de la segunda rosca es preferiblemente mayor que la sección transversal de la primera rosca, pasando la primera rosca a través de una abertura del miembro de limitación de la dosis sin interacción del vástago del pistón con el miembro de limitación de la dosis y no pasando la segunda rosca a través de la abertura sino que se apoya en el borde que rodea la abertura. Más preferiblemente, el vástago del pistón comprende dos regiones roscadas, teniendo las dos regiones roscadas roscas que se disponen de forma opuesta.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se permite que el miembro de limitación de la dosis se mueva axialmente y se evita que gire con respecto a la carcasa. Preferiblemente, el miembro de limitación de la dosis está enchavetado con la carcasa y, de esta manera, se evita su rotación con respecto a la carcasa. Preferiblemente, el miembro de limitación de la dosis no es rotatorio con respecto a la carcasa y el vástago del pistón gira durante el suministro de dosis con respecto a la carcasa y con respecto al miembro de limitación de la dosis.

Preferiblemente, el miembro de limitación de la dosis se sitúa en la misma posición con respecto a la carcasa antes de ajustar la dosis y después del suministro de la dosis, más preferiblemente moviéndose axialmente en una dirección durante el ajuste de una dosis mayor y en la otra dirección durante el ajuste de una dosis menor y/o durante el suministro de la dosis. Preferiblemente, la distancia de desplazamiento axial del miembro de limitación de la dosis en una dirección con respecto a la carcasa desde una posición inicial hasta la posición de dosis ajustada durante el ajuste de la dosis y la distancia de desplazamiento axial del miembro de limitación de la dosis en la otra dirección con respecto a la carcasa desde la posición de dosis ajustada hasta la posición inicial durante el suministro de la dosis son esencialmente iguales. De acuerdo con una realización particularmente ventajosa de la invención, el miembro de limitación de la dosis y el vástago del pistón se desplazan esencialmente la misma distancia en la dirección distal durante el suministro de la medicación.

En algunas realizaciones el dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención comprende adicionalmente un dispositivo accionador que se conecta con el vástago del pistón y se conecta de forma liberable con el miembro de ajuste de la dosis. Preferiblemente, el vástago del pistón comprende dos regiones roscadas, teniendo las dos regiones roscadas roscas que están dispuestas de forma opuesta, proporcionándose una segunda región roscada para conexión roscada con el dispositivo accionador, preferiblemente un manguito accionador. La primera región roscada puede proporcionarse, por ejemplo, para conexión roscada con un medio de tuerca que no está unido rotatoriamente con o que es integral con la carcasa. La conexión liberable entre el dispositivo accionador y el miembro de ajuste de la dosis (por ejemplo, un manguito accionador y un manguito selector de dosis) puede conseguirse, por ejemplo, mediante un mecanismo de embrague.

En algunas realizaciones el dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención comprende adicionalmente un medio de embrague localizado entre el miembro de ajuste de la dosis y el dispositivo accionador (preferiblemente entre el manguito selector de dosis y el manguito accionador) que se proporciona para acoplar de forma liberable el dispositivo accionador con el miembro de ajuste de la dosis, en el que, cuando el miembro de ajuste de la dosis y el dispositivo accionador están acoplados, se permite que ambos giren con respecto a la carcasa y cuando el miembro de ajuste de la dosis y el dispositivo accionador están desacoplados, se permite la rotación del miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa, mientras que no se permite la rotación del dispositivo accionador con respecto a la carcasa y se permite el movimiento axial del dispositivo accionador de manera que se transfiere una fuerza al vástago del pistón en la dirección distal. Cuando el miembro de ajuste de la dosis y el dispositivo accionador están acoplados, la rotación del dispositivo accionador con respecto a la carcasa, por ejemplo, puede evitarse conectando el dispositivo accionador con otro componente del dispositivo de suministro de medicación que no es rotatorio con respecto a la carcasa.

El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención, por ejemplo, puede diseñarse de manera que el miembro de limitación de la dosis comprende una parte tubular que rodea el vástago del pistón, el manguito accionador y el medio de embrague y que está rodeado por un manguito selector de dosis.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el mecanismo de dosificación comprende al menos un miembro de bloqueo para bloquear el miembro de ajuste de la dosis con la carcasa, evitando de esta manera la rotación adicional del miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa en una dirección de aumento de la dosis, activándose el miembro de bloqueo cuando el primer elemento de detención del miembro de limitación de la dosis se engancha con el segundo elemento de detención del vástago del pistón y cuando se ejerce una fuerza (por ejemplo, un par de torsión) sobre el miembro de ajuste de la dosis en la dirección de aumento de la

dosis. El enganche de los dos elementos de detención da como resultado la detención del movimiento axial del miembro de limitación de la dosis en la dirección proximal y, de esta manera, que el miembro de limitación de la dosis detenga el movimiento de aumento de la dosis del miembro de ajuste de la dosis. Cualquier fuerza/par de torsión adicional ejercido por el usuario sobre el miembro de ajuste de la dosis se transfiere al al menos un miembro de bloqueo y mueve el al menos un miembro de bloqueo hacia una posición de bloqueo en la que bloquea el miembro de ajuste de la dosis con la carcasa. Esta acción de bloqueo es una característica adicional para evitar un movimiento adicional de aumento de la dosis del miembro de ajuste de la dosis (deteniéndose el miembro de ajuste de la dosis mediante el miembro de limitación de la dosis y mediante el miembro de bloqueo).

Preferiblemente, el miembro de bloqueo interacciona directamente con o está conectado con (es decir, está unido a, está conectado con o es parte integral de) un inserto (preferiblemente un inserto roscado) del miembro de ajuste de la dosis, estando conectado dicho inserto (preferiblemente en conexión roscada) con el miembro de limitación de la dosis y diseñado para (preferiblemente limitar) el movimiento (es decir, el movimiento axial y/o el movimiento rotacional) con respecto al miembro de ajuste de la dosis. Esto significa que el inserto y el miembro de ajuste de la dosis pueden moverse uno con respecto al otro, aunque preferiblemente se mantienen en una cierta posición uno con respecto al otro (por ejemplo, mediante un medio de desviación) antes de que el primer y segundo medios de detención se enganchen. Cuando los dos elementos de detención se ensamblan (evitando de esta manera un movimiento axial adicional del miembro de limitación de la dosis en la dirección proximal), una fuerza/par de torsión adicional ejercido por el usuario sobre el miembro de ajuste de la dosis en la dirección de aumento de la dosis se transmite preferiblemente al inserto, moviendo de esta manera el inserto de manera que activa el miembro de bloqueo. Por ejemplo, puede permitirse que el miembro de ajuste de la dosis realice un movimiento (preferiblemente sólo un pequeño movimiento) en una dirección de aumento de la dosis con respecto al inserto cuando al primer y segundo elementos de detención se ensamblan, conectando de esta manera el al menos un miembro de bloqueo y el al menos un elemento de bloqueo de la carcasa.

El dispositivo de suministro de medicación, por ejemplo, puede comprender al menos un miembro de bloqueo que interacciona directamente con o que está conectado a (es decir, está unido a, está conectado con o que es parte integral de) el miembro de ajuste de la dosis. El miembro o miembros de bloqueo pueden ser, por ejemplo, partes diferentes cada una de las cuales está conectada al miembro de ajuste de la dosis mediante un eje de giro.

Preferiblemente, el al menos un miembro de bloqueo o al menos un elemento de bloqueo de la carcasa se mantiene en una primera posición desactivada mediante un medio de desviación. En algunas realizaciones el al menos un miembro de bloqueo gira hacia fuera mediante al menos un elemento de rampa cuando se activa, conectándose de esta manera con al menos un elemento de bloqueo de la carcasa. Por ejemplo, un miembro de ajuste de la dosis comprende el al menos un elemento de rampa y el al menos un miembro de bloqueo se conecta al miembro de ajuste de la dosis mediante un eje de giro. El miembro de ajuste de la dosis tiene al menos una abertura adyacente al al menos un miembro de bloqueo a través de la cual el al menos un miembro de bloqueo y el al menos un elemento de rampa del inserto pueden interaccionar. El miembro de ajuste de la dosis realiza un movimiento rotacional en una dirección de aumento de la dosis con respecto al inserto cuando el mecanismo de final-de-contenido se activa (por ejemplo, cuando el primer y segundo elementos de detención se ensamblan, deteniendo el miembro de limitación de la dosis un movimiento adicional del inserto) y el usuario ejerce una fuerza/par de torsión adicional sobre el miembro de ajuste de la dosis en una dirección de aumento de la dosis, moviendo de esta manera el miembro de ajuste de la dosis con respecto al inserto y, de esta manera, el al menos un miembro de bloqueo (preferiblemente contra la fuerza de un miembro de desviación) sobre el al menos un elemento de rampa del inserto, girando hacia fuera de esta manera el miembro de bloqueo y conectándose con al menos un elemento de bloqueo de la carcasa. El al menos un miembro de bloqueo se conecta con el elemento de bloqueo mediante el elemento de rampa preferiblemente porque el elemento de rampa se desliza a lo largo de una protuberancia del miembro de bloqueo (que puede tener, por ejemplo, también forma de rampa).

El miembro de bloqueo se desconecta preferiblemente automáticamente (por ejemplo, mediante la fuerza de un medio de desviación) del elemento de bloqueo de la carcasa tan pronto como la dosis ajustada se reduce y/o el usuario ya no ejerce una fuerza/par de torsión sobre el miembro de ajuste de la dosis en la dirección de aumento de la dosis (por ejemplo, cuando se dosifica la dosis ajustada). Preferiblemente, se proporciona un medio de desviación que mantiene el miembro de bloqueo en su posición inicial (desactivada) siempre y cuando el mecanismo de final-de-contenido no esté activado. Más preferiblemente, el medio de desviación evita también de esta manera que el inserto se mueva (por ejemplo, que gire) con respecto al miembro de ajuste de la dosis (y viceversa) siempre y cuando el mecanismo de final-de-contenido no esté activado, por ejemplo presionando un medio de bloqueo contra la pendiente ascendiente del elemento de rampa del inserto.

Los miembros de bloqueo, como alternativa, pueden ser partes integrales de un inserto del miembro de ajuste de la dosis, extendiéndose los miembros de bloqueo (radialmente) a través de las aberturas en el miembro de ajuste de la dosis. Los miembros de bloqueo, por ejemplo, pueden hacerse de un material flexible, por ejemplo un material polimérico flexible. El miembro de ajuste de la dosis realiza un movimiento rotacional en la dirección de aumento de

la dosis con respecto al inserto cuando el mecanismo de final-de-contenido está activado (por ejemplo, cuando el primer y segundo elementos de detención se ensamblan) y el usuario ejerce una fuerza sobre el miembro de ajuste de la dosis en la dirección de aumento de la dosis, moviendo de esta manera los miembros de bloqueo contra un borde de las aberturas, girando de esta manera los miembros de bloqueo hacia fuera y conectándose con los elementos de bloqueo de la carcasa.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el al menos un miembro de bloqueo se conecta con los surcos o ranuras en la carcasa cuando el miembro de bloqueo está activado, evitando de esta manera la rotación del miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa en la dirección de aumento de la dosis.

De acuerdo con una realización, el al menos un miembro de bloqueo es un gancho que está enganchado en un elemento de gancho de la carcasa cuando el miembro de bloqueo está activado, evitando de esta manera la rotación del miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa en la dirección de aumento de la dosis.

En algunas realizaciones el miembro de bloqueo comprende al menos un diente, preferiblemente una pluralidad de dientes, para conectar un elemento de bloqueo de la carcasa, por ejemplo un componente con un diente, preferiblemente con una pluralidad de dientes. El miembro de bloqueo está conectado a (es decir, está unido a, está conectado con o es una parte integral de) o interacciona directamente con el miembro de ajuste de la dosis. El elemento de bloqueo está conectado a (es decir, está unido a, está conectado con o es una parte integral de) o interacciona directamente con la carcasa o con un inserto de la carcasa de manera que se evita un movimiento (es decir, un movimiento rotacional y/o axial, preferiblemente un movimiento rotacional) del elemento de bloqueo con respecto a la carcasa en una dirección de aumento de la dosis. Por lo tanto, se evita un movimiento (es decir, un movimiento rotacional y/o axial, preferiblemente un movimiento rotacional y/o axial, preferiblemente un movimiento rotacional) del miembro de bloqueo en la dirección de aumento de la dosis con respecto a la carcasa cuando el miembro de bloqueo y el elemento de bloqueo están conectados, por ejemplo cuando los dientes del miembro de bloqueo y los dientes del miembro de limitación de la dosis están conectados, evitando de esta manera un movimiento adicional (es decir, un movimiento rotacional y/o axial, preferiblemente un movimiento rotacional) del miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa en una dirección de aumento de la dosis.

En esta realización un medio de desviación se localiza preferiblemente entre el miembro de bloqueo y el elemento de bloqueo para mantener el miembro de bloqueo y el elemento de bloqueo desconectados, preferiblemente los dientes del miembro de bloqueo y los dientes del elemento de bloqueo desconectados, hasta que el miembro de bloqueo se active (por ejemplo, cuando el primer elemento de detención del miembro de limitación de la dosis se ensamble con en el segundo elemento de detención del vástago del pistón y cuando se ejerza una fuerza o par de torsión adicional sobre el miembro de ajuste de la dosis en la dirección de aumento de la dosis).

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención el miembro de bloqueo es un primer anillo dentado conectado a un manguito selector de dosis y el elemento de bloqueo es un segundo anillo dentado, evitándose que el segundo anillo dentado gire con respecto a la carcasa, evitando de esta manera la rotación del manguito selector de dosis con respecto a la carcasa cuando los dos anillos dentados están conectados.

El manguito selector de dosis preferiblemente tiene un inserto roscado que está conectado con un miembro de limitación de la dosis, evitándose que el segundo anillo dentado se mueva axialmente con respecto al inserto roscado y permitiendo que el inserto roscado tenga un movimiento axial con respecto al manguito selector de dosis cuando el primer y segundo miembros de detención se enganchan y se ejerce una fuerza adicional sobre el manguito selector de dosis en una dirección de aumento de la dosis, conectándose el primer y segundo anillos dentados de esta manera.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el dispositivo de suministro de dosis comprende adicionalmente un cartucho que contiene la medicación, comprendiendo el cartucho un pistón que se mueve en una dirección distal mediante un vástago del pistón para suministrar la medicación, con lo que se proporciona el miembro de limitación de la dosis y/o el al menos un miembro de bloqueo para evitar el ajuste de una dosis de medicación que supere una cantidad máxima de medicación a dosificar desde el cartucho.

La presente invención se refiere adicionalmente a un dispositivo de suministro de medicación que comprende

- un receptáculo de medicación (es decir, un cartucho lleno con una medicación líquida),
- un mecanismo de dosificación que comprende
  - un miembro de ajuste de la dosis para ajustar una dosis de medicación a suministrar y
  - un mecanismo de limitación del ajuste de la dosis (mecanismo de final-de-contenido) que evita el ajuste de una dosis de medicación que supera una cantidad máxima de medicación a suministrar desde el receptáculo de medicación y
- una carcasa que aloja al menos parte del mecanismo de dosificación,

en el que el mecanismo de limitación del ajuste de la dosis comprende al menos un miembro de bloqueo para

bloquear el miembro de ajuste de la dosis con la carcasa, evitando de esta manera el movimiento del miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa en una dirección de aumento de la dosis.

El al menos un miembro de bloqueo de esta variante de la presente invención puede activarse, por ejemplo, cuando dos componentes (por ejemplo, dos elementos de detención como se ha descrito anteriormente o un seguidor de carril y una pared final) del dispositivo de suministro de medicación se mueven hasta ensamblarse o se conectan durante el ajuste de la dosis y cuando el usuario ejerce después una fuerza adicional sobre el miembro de ajuste de la dosis para moverlo adicionalmente en la dirección de aumento de la dosis. Esta fuerza se transfiere preferiblemente al miembro de bloqueo para activarlo y para llevarlo a un estado de bloqueo en el que el miembro de bloqueo bloquea el miembro de ajuste de la dosis con la carcasa del dispositivo de suministro de la dosis, evitando de esta manera el movimiento (preferiblemente evitando la rotación) del miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa en la dirección de aumento de la dosis.

En el estado de bloqueo el al menos un miembro de bloqueo, por ejemplo, puede conectarse radialmente con la carcasa circundante del dispositivo de suministro de medicación (preferiblemente con un elemento de bloqueo de la carcasa) o con otro componente del dispositivo que no se permite que se mueva en la dirección de aumento de la dosis con respecto a la carcasa. Como alternativa, en un estado de bloqueo, puede evitarse que el al menos un miembro de bloqueo se mueva en una dirección de aumento de la dosis (por ejemplo, no se permite que gire) con respecto a la carcasa, por ejemplo, cuando el miembro de bloqueo está conectado axialmente con el elemento de bloqueo de la carcasa, estando el miembro de bloqueo preferiblemente

- conectado con el miembro de ajuste de la dosis directamente o
- es una parte integral del miembro de ajuste de la dosis o
- conectado con otro componente que está conectado con el miembro de ajuste de la dosis.

El al menos un miembro de bloqueo de acuerdo con esta realización de la presente invención se diseña preferiblemente similarmente a los miembros de bloqueo descritos anteriormente.

El elemento de bloqueo de la carcasa por ejemplo puede estar

- conectado con la carcasa directamente o
- ser una parte integral de la carcasa o
- conectado con otro componente que está conectado con la carcasa.

De acuerdo con una realización preferida, el elemento de bloqueo de la carcasa está conectado adicionalmente con un inserto móvil del miembro de ajuste de la dosis, evitándose que el elemento de bloqueo se mueva axialmente con respecto al inserto.

La expresión "dispositivo de suministro de medicación" de acuerdo con la presente invención significará un dispositivo monodosis o multi-dosis desechable o reutilizable diseñado para suministrar una dosis de un producto medicinal, preferiblemente múltiples dosis seleccionadas, por ejemplo de insulina, hormonas del crecimiento, heparinas de bajo peso molecular y sus análogos y/o derivados, etc. Dicho dispositivo puede ser de cualquier forma, por ejemplo compacto o de tipo bolígrafo. El suministro de la dosis puede proporcionarse mediante un mecanismo de dosificación mecánico (opcionalmente manual) o un mecanismo de dosificación eléctrico o un mecanismo de dosificación electromecánico o un mecanismo de dosificación de energía almacenada, tal como un resorte, etc. La selección de la dosis puede proporcionarse a través de un mecanismo manual o un mecanismo electrónico o un mecanismo electromecánico. Adicionalmente, dicho dispositivo puede contener componentes diseñados para controlar las propiedades fisiológicas tales como los niveles de glucosa en sangre, etc. Adicionalmente, dicho dispositivo puede comprender una aguja o puede ser sin aguja. Preferiblemente, la expresión "dispositivo de suministro de medicación" significará un dispositivo de tipo bolígrafo multi-dosis reutilizable que tiene selección de dosis mecánica y manual y mecanismos de suministro de dosis, que está diseñado para el uso normal para personas sin una formación médica formal tal como los pacientes. Preferiblemente, el dispositivo de suministro de medicación es de tipo inyector. Más preferiblemente, el dispositivo de suministro de medicación se diseña para suministrar una medicación fluida.

La expresión "mecanismo de limitación del ajuste de la dosis" o "mecanismo de final-de-contenido" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente cualquier componente y/o componentes y/o conjunto diseñado para evitar el ajuste de una dosis que supere una cantidad máxima de medicación a dosificar desde el receptáculo de medicación del dispositivo de suministro de medicación. Más preferiblemente, la expresión "mecanismo de limitación del ajuste de la dosis" o "mecanismo de final-de-contenido" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente cualquier componente y/o componentes y/o conjunto diseñado para evitar el ajuste de una dosis que supere la cantidad de medicación que queda en el receptáculo de medicación en el momento en el que se ajusta la dosis.

La expresión "receptáculo de medicación" en el contexto de la presente invención significará preferiblemente un

cartucho que contiene una medicación o un conjunto de cartucho, más preferiblemente un sostén de cartucho para recibir un cartucho que contiene una medicación. Adicionalmente, las expresiones "receptáculo de medicación" y "cartucho" y "conjunto de cartucho" son intercambiables en el contexto de la presente invención. Esto significa que usando la expresión "receptáculo de la medicación" se incluye cualquier significado de los términos "cartucho" o "conjunto de cartucho" y viceversa.

La expresión "sostén de cartucho" de acuerdo con la presente invención se refiere a cualquier componente y/o componentes diseñados para alojar un cartucho de medicamento que contiene una medicación a suministrar mediante el dispositivo de suministro de medicación. Dicho sostén de cartucho puede ser de cualquier forma, por ejemplo cilíndrica y/o tubular. En general, el sostén de cartucho puede ser un componente unitario o de múltiples partes de una forma tubular cilíndrica o no tubular. Puede hacerse de cualquier material adecuado conocido por una persona especialista en la técnica, por ejemplo de un material transparente. Adicionalmente el sostén de cartucho o un inserto del sostén de cartucho está provisto preferiblemente de medios de conexión, por ejemplo roscas helicoidales o partes roscadas o bayonetas o similares, o una superficie externa y/o interna del extremo distal y/o del extremo proximal del sostén de cartucho o del inserto diseñado para conexión con el medio de conexión correspondiente localizado en una superficie exterior y/o interior de una carcasa, un inserto de la carcasa y/o un conjunto de aguja. En una realización preferida el sostén de cartucho es de un diseño tubular unitario que tiene una rosca externa localizada en su extremo proximal.

El término "carcasa" de acuerdo con la presente invención preferiblemente se refiere a cualquier carcasa exterior ("carcasa", "cuerpo", "armazón") o carcasa interior ("inserto", "cuerpo interno") que tiene un medio de conexión, tal como una rosca helicoidal, ranura o cualquier otro medio adecuado conocido por una persona especialista en la técnica. La carcasa puede diseñarse para permitir la manipulación segura, correcta y cómoda del dispositivo de suministro de medicación o cualquiera de sus mecanismos. Normalmente, se diseña para conectarse con cualquier componente interno del dispositivo de suministro de medicación (por ejemplo, un mecanismo de dosificación, cartucho, émbolo, vástago del pistón) para alojar, fijar, guiar y/o proteger limitando la exposición a contaminantes tales como líquidos, polvo, suciedad, etc. En general, la carcasa puede ser unitaria o puede ser un componente de múltiples piezas de forma tubular o no tubular. La carcasa exterior puede servir también para alojar un cartucho desde el que pueden dosificarse numerosas dosis de producto medicinal.

Las expresiones "elemento de detención" o "medio de detención" de acuerdo con la presente invención significarán cualquier elemento o elementos y/o componente o componentes del dispositivo de suministro de medicación diseñado para evitar el movimiento axial y/o rotacional de cualquier componente y/o componentes al menos en una dirección. En una realización preferida de la presente invención, la expresión "elemento de detención" significará cualquier elemento perpendicular al eje distal-proximal del dispositivo de suministro de medicación (particularmente cualquier elemento de superficie plana perpendicular al eje distal-proximal del dispositivo de suministro de medicación) diseñado para evitar el movimiento axial de un componente en una dirección cuando este componente se apoya en el elemento perpendicular. De acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, la expresión "elemento de detención" significará cualquier elemento que proporcione una detención radial o rotacional diseñada para evitar el movimiento rotacional de un componente en una dirección rotacional cuando un elemento de ensamblaje del componente se ensambla en el elemento de detención radial o rotacional.

La expresión "miembro de limitación de la dosis" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente un componente ("elemento de detención final") del mecanismo de dosificación que evita el ajuste de una dosis que supere la cantidad de medicación que queda en el receptáculo de medicación. Preferiblemente, el miembro de limitación de la dosis es un componente que se asegura contra rotación pero que se permite que se mueva axialmente con respecto a una carcasa y que evitará que al menos un componente del mecanismo de dosificación tenga un movimiento rotacional y/o axial cuando se ha ajustado una dosis final, evitando de esta manera el ajuste de una dosis que supere la cantidad de medicación que queda en el cartucho. Adicionalmente, el "miembro de limitación de la dosis" preferiblemente tendrá una rosca helicoidal sobre una superficie exterior diseñada para conectarse con una rosca helicoidal interior de un manguito selector de dosis del mecanismo de dosificación o de un inserto de un manguito selector de dosis del mecanismo de dosificación. Preferiblemente el paso de una rosca helicoidal externa de dicho manguito selector de dosis para conexión roscada con la carcasa será mayor que el paso de la rosca helicoidal interna del manguito selector de dosis para conexión roscada de dicho miembro de limitación de la dosis.

El término "conectar" de acuerdo con la presente invención significará la interconexión de dos o más componentes del mecanismo de dosificación/dispositivo de suministro de medicación mediante, por ejemplo, una ranura, una rosca o una conexión de diente de engranaje, preferiblemente la interconexión de roscas de componentes ("conectado de forma roscada").

La expresión "medio de conexión" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente cualquier medio conocido por los especialistas en la técnica que puede usarse para conectar dos o más componentes de un

dispositivo de suministro de medicación, por ejemplo roscas completas o parciales, surcos, elementos de conexión que se engranan con las roscas y/o surcos o medios que forman un cierre de tipo bayoneta.

El término "desconexión" de acuerdo con la presente invención significará la liberación de dos o más componentes del mecanismo de dosificación/dispositivo de suministro de medicación. De acuerdo con un ejemplo el término "desconexión" de acuerdo con la presente invención significará la liberación de dos o más componentes del mecanismo de dosificación/dispositivo de suministro de medicación bajo la fuerza de un medio de desviación. Dos componentes pueden desconectarse también por la fuerza de un usuario del dispositivo, por ejemplo un paciente que desenrosca el receptáculo de medicación de la carcasa.

Las expresiones "interaccionar directamente" o "interacción directa" de acuerdo con la presente invención significarán cualquier interacción directa de dos componentes del dispositivo de suministro de medicación que conduce a una transmisión de carga/fuerza desde uno de los componentes al otro. La expresión "interaccionar directamente" comprende particularmente interacciones de dos componentes tales como un componente que dirige un movimiento (movimiento axial y/o rotación) del otro componente o similar o un componente que detiene o evita el movimiento (movimiento axial y/o rotación) del otro componente. Dicha interacción directa requiere una conexión o al menos un apoyo de los dos componentes. Sin embargo, si un componente sólo se mueve a lo largo del otro componente este mero contacto entre los dos componentes no se interpreta como que cause una interacción directa entre los dos componentes en el contexto de la presente invención.

La expresión "medio de desviación" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente cualquier componente que se proporcione para ejercer una fuerza sobre un componente y/o componentes para asegurar que el componente y/o componentes se fuerzan juntos (por ejemplo, a conexión) o se fuerzan a separarse (por ejemplo, a desconexión). Preferiblemente el medio de desviación puede fabricarse a partir de cualquier material de almacenamiento de energía flexible adecuado conocido por una persona especialista en la técnica (por ejemplo, metal, goma o plásticos) y puede tomar cualquier forma adecuada, por ejemplo un resorte.

La expresión "extremo distal" de acuerdo con la presente invención significará el extremo del dispositivo o un componente del dispositivo, que está más cercano al extremo de dosificación del dispositivo. Preferiblemente se proporciona un conjunto de aguja en el extremo distal del dispositivo de suministro de medicación de la presente invención cuya aguja puede insertarse en la piel de un paciente para suministrar la medicación. La dirección distal, por lo tanto, es la dirección desde el extremo proximal hacia el extremo distal.

La expresión "extremo proximal" de acuerdo con la presente invención significará el extremo del dispositivo o un componente del dispositivo, que está aun más alejado del extremo de dosificación del dispositivo. Preferiblemente se proporciona un botón en el extremo proximal del dispositivo de suministro de medicación de la presente invención que se pulsa para suministrar una dosis. La dirección proximal es, por lo tanto, la dirección desde el extremo distal hacia el extremo proximal.

La expresión "dirección de aumento de la dosis" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente una dirección de movimiento del miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa cuando se aumenta la dosis ajustada. Este movimiento puede ser un movimiento axial y/o rotacional del miembro de ajuste de la dosis. Preferiblemente, el movimiento es un movimiento axial en la dirección proximal, más preferiblemente un movimiento axial en la dirección proximal en combinación con un movimiento rotacional en una dirección rotacional (en el sentido de las agujas del reloj o el sentido contrario). En el último caso el movimiento del miembro de ajuste de la dosis en la dirección de aumento de la dosis puede limitarse deteniendo el movimiento en la dirección proximal y/o deteniendo el movimiento en la dirección rotacional. Una fuerza que ejerce un usuario sobre el miembro de ajuste de la dosis en la dirección de aumento de la dosis, por ejemplo, puede ser un par de torsión ejercido sobre el miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa si la dosis aumenta enrollándose el miembro de ajuste de la dosis fuera de la carcasa.

La expresión "mecanismo de dosificación" de acuerdo con la presente invención significará cualquier componente y/o componentes y/o conjunto diseñado para permitir a un usuario seleccionar y/o ajustar una dosis a dosificar y/o proporcionar y/o transmitir una fuerza necesaria para dosificar una dosis de una medicación. Dicho mecanismo de dosificación puede estar compuesto por componentes mecánicos y/o electromecánicos y/o electrónicos. Adicionalmente, el mecanismo de dosificación puede alojarse en y/o conectarse con la carcasa del dispositivo o puede estar en un conjunto independiente. El mecanismo de dosificación de la presente invención comprende preferiblemente un vástago del pistón y un dispositivo accionador para mover el vástago del pistón en una dirección distal para suministrar la medicación. Preferiblemente, el mecanismo de dosificación de la presente invención comprende un manguito accionador y un manguito selector de dosis. Más preferiblemente, el mecanismo de dosificación de la presente invención comprende un manguito accionador, un manguito selector de dosis, un medio de embrague, una sujeción selectora de dosis y un medio de botón.

La expresión "vástago del pistón" de acuerdo con la presente invención significará un componente adaptado para funcionar a través de/dentro de la carcasa, diseñado para transmitir movimiento axial (preferiblemente hacia el extremo distal) a través de/dentro del dispositivo de suministro de medicación, preferiblemente desde un manguito accionador al pistón del cartucho, con el fin de descargar/dosificar una medicación desde el cartucho, preferiblemente un producto inyectable. Dicho vástago del pistón puede ser flexible o no. Puede ser un vástago sencillo, un tornillo de avance, una parte de un sistema de cremallera y piñón, una parte de un sistema de engranaje sin fin o similares. El "vástago de pistón" significará adicionalmente un componente que tiene una sección transversal circular o no circular. Puede hacerse de cualquier material adecuado conocido por una persona especialista en la técnica.

En una realización preferida, el vástago del pistón comprende al menos dos, más preferiblemente dos, roscas helicoidales externas y/o internas (secciones roscadas). En otra realización preferida del vástago del pistón de acuerdo con la presente invención, una primera rosca helicoidal (primera sección roscada) se localiza en un extremo distal y una segunda rosca helicoidal (segunda sección roscada) se localiza en un extremo proximal de dicho vástago del pistón, con lo que dichas roscas de las secciones roscadas tienen disposiciones opuestas. En otra realización preferida el vástago del pistón de la presente invención comprende al menos dos secciones roscadas con roscas que tienen el mismo paso y el mismo espaciado en los extremos distal y proximal. En otra realización preferida de la presente invención, el paso y el espaciado de la segunda rosca helicoidal del vástago del pistón será mayor que el paso y el espaciado de la primera rosca helicoidal. Más preferiblemente, la proporción de los pasos de las roscas helicoidales de dicha primera y segunda roscas helicoidales está en el intervalo de 1:1,01 a 1:20, más preferiblemente en el intervalo 1:1,1 a 1:10, más preferiblemente 1:2,3. Preferiblemente, una de dichas roscas (la rosca de la segunda sección roscada) se diseña para conectarse con el manguito accionador. Preferiblemente otra de dichas roscas (la rosca de la primera sección roscada) se diseña para conectarse con un elemento de reajuste, más preferiblemente con un medio de tuerca. De acuerdo con una realización más preferida de la presente invención, una primera sección roscada externa del vástago del pistón con una rosca que tiene un paso más pequeño se diseña para conectarse con una rosca interna de un medio de tuerca y una segunda sección roscada externa del vástago del pistón con una rosca que tiene un paso mayor se diseña para conectarse con una rosca interna de un manguito accionador. En una realización preferida adicional de la presente invención, el vástago del pistón está provisto de un elemento de detención diseñado para limitar el movimiento axial proximal de un miembro de limitación de la dosis. El medio de detención puede ser, por ejemplo, el inicio de una de las roscas externas del vástago del pistón.

Las expresiones "miembro de ajuste de la dosis" y "manguito selector de dosis" de acuerdo con la presente invención significarán preferiblemente un componente del dispositivo de suministro de medicación que se usa directa o indirectamente para seleccionar/elegir una dosis de medicación a suministrar. Adicional o alternativamente el miembro de ajuste de la dosis o el manguito selector de dosis se diseña para indicar una dosis seleccionada de un producto dosificable (medicación). Esto puede conseguirse usando marcas, símbolos, números, etc., por ejemplo impresos sobre superficie externa de un manguito o un odómetro o similares. Más preferiblemente, el miembro de ajuste de la dosis o el manguito selector de dosis se marca mediante impresión con láser. En una realización preferida de la presente invención, el miembro de ajuste de la dosis, en particular el manguito selector de dosis, es un componente esencialmente tubular de sección transversal esencialmente circular que tiene:

- tanto una rosca interna como una rosca externa roscas interna y externa o
- una rosca interna, o
- una rosca externa.

Preferiblemente, el miembro de ajuste de la dosis, en particular el manguito selector de dosis comprende una rosca externa para conectarse con una rosca interna de la carcasa o de un inserto de la carcasa. Preferiblemente, el miembro de ajuste de la dosis, en particular el manguito selector de dosis de acuerdo con la presente invención comprende una rosca helicoidal externa que tiene un paso, que es similar a, preferiblemente igual que el paso de una rosca helicoidal interna del manguito accionador. En una realización más específica de la presente invención, el miembro de ajuste de la dosis o el manguito selector de dosis está provisto de una pluralidad de miembros de detención que se extienden radialmente adaptados para apoyarse en una pluralidad correspondiente de elementos de detención radiales provistos dentro de la carcasa o un inserto de la carcasa. Estos elementos de detención radiales se proporcionan preferiblemente para detener un enrollado adicional del miembro de ajuste de la dosis o el manguito selector de dosis fuera de la carcasa cuando una dosis se ajusta y/o para detener el enrollado adicional del miembro de ajuste de la dosis o el manguito selector de dosis en la carcasa cuando se ha dosificado una dosis.

La expresión "dispositivo accionador" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente cualquier componente y/o componentes y/o conjunto diseñado para transmitir una fuerza al vástago del pistón para dosificar una dosis de una medicación. Dicho dispositivo accionador puede estar compuesto por componentes mecánicos y/o electromecánicos y/o electrónicos. El dispositivo accionador puede alojarse en y/o conectarse con la carcasa o puede estar en un conjunto independiente. Preferiblemente, el dispositivo accionador de la presente invención comprende un manguito accionador. Más preferiblemente, el dispositivo accionador de la presente invención

comprende un manguito accionador, un medio de embrague y un medio de botón.

La expresión "manguito accionador" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente cualquier componente para accionar directa o indirectamente el vástago del pistón en una dirección distal para suministrar la medicación, más preferiblemente para accionar el vástago del pistón directamente. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el manguito accionador es un componente esencialmente tubular con una sección transversal esencialmente circular. En una realización preferida el manguito accionador se conecta con el vástago del pistón. Preferiblemente, el manguito accionador comprende una rosca interna para conectarse con una rosca externa del vástago del pistón. El manguito accionador adicional y preferiblemente se acopla de manera liberable con un manguito selector de dosis, más preferiblemente mediante un medio de embrague.

La expresión "miembro de bloqueo" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente cualquier componente o componentes que son una parte integral de, están engranados con o están conectados al miembro de ajuste de la dosis (o un inserto del miembro de ajuste de la dosis) que puede llevarse desde un primer estado desactivado a un segundo estado activado en el que se conecta con un elemento de bloqueo de la carcasa o un elemento de bloqueo de cualquier componente que sea parte integral de, esté engranado con o esté conectado a la carcasa. El miembro de bloqueo, por ejemplo, puede activarse moviéndolo desde una primera posición a una segunda posición en la que se conecta con el elemento de bloqueo o viceversa moviendo el elemento de bloqueo desde una primera a una segunda posición en la que se conecta con el miembro de bloqueo. En este estado activado, el miembro de bloqueo bloquea indirectamente, o preferiblemente directamente, el miembro de ajuste de la dosis con la carcasa, evitando de esta manera un movimiento de aumento de la dosis (preferiblemente una rotación de aumento de la dosis) del miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa. Preferiblemente, el miembro de bloqueo es un componente (por ejemplo, un dedo o gancho) que puede girar alrededor de un eje desde el primer estado desactivado al segundo estado activado y viceversa. Como alternativa, el miembro de bloqueo puede ser por ejemplo un componente que forma parte integral de, está engranado con o está conectado al miembro de ajuste de la dosis (o un inserto del miembro de ajuste de la dosis) que tiene al menos un diente, preferiblemente una pluralidad de dientes y que puede conectarse mediante un elemento de bloqueo de la carcasa (preferiblemente un anillo que tiene al menos un diente o huecos con forma de diente, preferiblemente una pluralidad de dientes) que puede moverse axialmente desde una primera posición (estado desactivado) a una segunda posición (estado activado) con respecto al miembro de ajuste de la dosis y viceversa.

La expresión "elemento de bloqueo" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente cualquier componente o componentes que son parte integral de, están engranados con o están conectados a la carcasa que se evita que se mueva en una dirección de aumento de la dosis con respecto a la carcasa y que pueden conectarse mediante un miembro de bloqueo que es parte integral de, está engranado con o está conectado al miembro de ajuste de la dosis (o un inserto del miembro de ajuste de la dosis), evitando de esta manera un movimiento de ajuste de la dosis (preferiblemente una rotación de aumento de la dosis) del miembro de ajuste de la dosis con respecto a la carcasa. Preferiblemente, el elemento de bloqueo es al menos una protuberancia, surco, ranura, gancho, diente o similares sobre la superficie interna de la carcasa o la superficie interna de un inserto de la carcasa.

El término "rosca" o "rosca helicoidal" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente una rosca completa o parcial, por ejemplo un vástago/surco espiral cilíndrico, localizado en la superficie interna y/o externa de un componente del dispositivo de suministro de medicación, que tiene una sección esencialmente triangular o cuadrada o redondeada diseñada para permitir el movimiento rotacional y axial libre, continuo, entre los componentes. Opcionalmente, una rosca puede diseñarse opcionalmente para evitar el movimiento rotacional o axial de ciertos componentes en una dirección sin sobre-arrastre.

El término "paso" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente la distancia axial que una tuerca avanzaría en una vuelta completa; preferiblemente "paso" significa la distancia axial a través de la cual un componente que tiene una rosca helicoidal, es decir, un manguito selector de dosis, manguito accionador, vástago del pistón etc. del mecanismo de dosificación se desplaza durante una rotación. Por lo tanto, el paso es una función del espaciado de la rosca del componente pertinente.

El término "espaciado" de acuerdo con la presente invención significará preferiblemente la distancia entre contornos consecutivos en una rosca helicoidal, medida en paralelo al eje de la rosca helicoidal.

Un aspecto de la presente invención proporciona un dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención para dosificar un producto medicinal, preferiblemente para dosificar una formulación farmacéutica (por ejemplo, una solución, una suspensión, etc.) que comprende un compuesto activo seleccionado entre el grupo que consiste en insulina, hormona del crecimiento, heparina de bajo peso molecular, sus análogos y sus derivados.

El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención puede ser un dispositivo de tipo bolígrafo y/o un dispositivo de tipo inyector. El dispositivo de suministro de medicación puede comprender una aguja

o puede ser un dispositivo sin aguja.

La invención se refiere adicionalmente a un método de fabricación o ensamblaje de un dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con una de las realizaciones mencionadas anteriormente. Este método comprende preferiblemente la etapa de proporcionar un miembro de limitación de la dosis como se ha descrito anteriormente que se instala dentro de un mecanismo de dosificación.

De acuerdo con la invención, se proporciona también el uso de un dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con una de las realizaciones mencionadas anteriormente de un dispositivo de suministro de medicación para dosificar un producto medicinal. El uso comprende preferiblemente la dosificación de una formulación farmacéutica (por ejemplo, una medicación líquida tal como una solución, una suspensión, etc.) que comprende un compuesto activo seleccionado entre el grupo que consiste en insulina, hormona del crecimiento, heparina de bajo peso molecular, sus análogos y sus derivados.

Sin ninguna limitación, la presente invención se explicará con mayor detalle a continuación con referencia a los dibujos en los que:

- Las figuras 1a a 1c muestran una vista en sección transversal de una realización de un dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la invención en tres estados diferentes.
- Las figuras 1d y 1e muestran el dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con las figuras 1a a 1c en un estado en el que el miembro de limitación de la dosis y el vástago del pistón interaccionan para evitar el ajuste de una dosis mayor.
- Las figuras 2a y 2b muestran esquemáticamente un corte de un dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención que comprende al menos un miembro de bloqueo.
- La figura 3 muestra un corte de una sección transversal de otra realización de un dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención que comprende un miembro de bloqueo.

Haciendo referencia primero a las Figuras 1a a 1c, se muestra un dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención en tres posiciones diferentes.

El dispositivo de suministro de medicación 1 comprende un sostén de cartucho 2 y una carcasa (exterior) 3. Preferiblemente la carcasa 3 está lacada. El extremo distal de la carcasa 3 está provisto de un inserto 3a que está unido de manera inamovible a la carcasa. El inserto 3A está provisto de un segundo medio de conexión 4 para conectarse al primer medio de conexión 5 del sostén de cartucho 2. El extremo proximal del sostén de cartucho 2 está provisto de un primer medio de conexión 5 para conectar con el segundo medio de conexión 4 del inserto 3A.

En el sostén del cartucho 2 se proporciona un cartucho 6 lleno con medicación desde el cual puede dosificarse un número de dosis de la medicación. Un pistón 7 se retiene en el cartucho 6.

Una tapa amovible (no mostrada) puede retenerse de forma liberable sobre el extremo distal del sostén de cartucho 2. Preferiblemente la tapa comprende una sujeción que se coloca por presión sobre la tapa. La tapa puede estar también lacada.

El extremo distal del sostén de cartucho 2 está provisto de un medio de conexión adecuado 8, tal como una rosca helicoidal, bayoneta o similar, para conexión con un conjunto de aguja adecuado (no mostrado) para permitir que el medicamento se dosifique desde el cartucho 6 y se inyecte.

El dispositivo de suministro de medicación 1 de acuerdo con las figuras 1a a 1e comprende un mecanismo de dosificación que incluye un vástago del pistón 17 que puede moverse en la dirección distal para suministrar la medicación. El vástago del pistón 17 es de una sección transversal generalmente circular. Un pie de presión 18 se localiza en el extremo distal del vástago del pistón 17. El pie de presión 18 está hecho preferiblemente de dos piezas diferentes que se conectan por presión juntas alrededor de una parte del extremo distal del vástago del pistón 17. El pie de presión 18 se dispone para apoyarse en la cara proximal del pistón 7 dentro del cartucho 6. El vástago del pistón 17 puede moverse en una dirección distal mediante un dispositivo accionador, empujando de esta manera el pistón 7 para moverse axialmente dentro del cartucho 6 en la dirección distal para suministrar medicación. Una primera rosca 15 se forma en el extremo distal del vástago del pistón 17 (primera sección roscada 15). Una segunda rosca 16 se forma en el extremo proximal del vástago del pistón 17 (segunda sección roscada 16). La primera rosca 15 y la segunda rosca 16 se disponen de forma opuesta. Preferiblemente al menos una de la primera y segunda roscas 15, 16 es una rosca multi-estrella, más preferiblemente ambas son roscas de dos estrellas.

El dispositivo accionador comprende un manguito accionador 19 que se extiende alrededor del vástago del pistón 17. El manguito accionador 19 es generalmente cilíndrico. El manguito accionador 19 está provisto en un extremo distal con un reborde que se extiende radialmente 20. Un surco helicoidal (rosca) 21 se extiende a lo largo de la superficie interna del manguito accionador 19. La segunda rosca 16 del vástago del pistón 17 está adaptada para funcionar

dentro del surco helicoidal 21 del manguito accionador 19.

Un saliente 22A y una extensión 22B se forman en el extremo proximal del manguito accionador 19. La extensión 22B tiene diámetros interno y externo reducidos en comparación con el resto del manguito accionador 19. Un extremo proximal de la extensión 22B está provisto de un reborde dirigido radialmente hacia fuera 23.

Se dispone un embrague 24 alrededor del manguito accionador 19, entre el manguito accionador 19 y un miembro de limitación de la dosis 28 (descrito más adelante). El embrague 24 se localiza adyacente al extremo proximal del manguito accionador 19. El embrague 24 es generalmente cilíndrico y está provisto en el extremo distal con una serie de dientes de sierra 29 dirigidos circunferencialmente. Cada diente de sierra comprende una superficie dirigida longitudinalmente y una superficie inclinada. Hacia el extremo proximal del embrague 24 se localiza un reborde dirigido radialmente hacia dentro 30. El reborde 30 del embrague 24 se dispone entre el saliente 22A del manguito accionador 19 y el reborde dirigido radialmente hacia fuera 23 de la extensión 22B. El extremo proximal del embrague 24 está provisto de una pluralidad de dientes de sierra 31. El embrague 24 está conectado con el manguito accionador 19 mediante ranuras (no mostradas) para prevenir la rotación entre el embrague 24 y el manguito accionador 19. El embrague 24 está provisto de una pluralidad de brazos flexibles 32 (no mostrados) que se conectan con una pluralidad de ranuras en una superficie interior de un manguito selector de dosis 27 (descrito más adelante).

Una placa de embrague 25 y un medio de desviación 26 se localizan entre el extremo distal del embrague 24 y la cara proximal del reborde que se extiende radialmente 20 del manguito accionador 19. En la realización ilustrada el medio de desviación 26 es un resorte. La cara proximal de la placa del embrague 25 está provista de una serie de dientes de sierra 33 dirigidos circunferencialmente. La placa de embrague 25 está asegurada contra rotación con respecto a la carcasa 3. Los dientes de sierra 33 de la placa de embrague 25 interaccionan con los dientes de sierra 29 en el extremo distal del embrague 24 durante el ajuste de la dosis (descrito a continuación).

El mecanismo de dosificación comprende adicionalmente un miembro de limitación de la dosis 28 que evita el ajuste de una dosis de medicación que supere la cantidad de medicación contenida en el cartucho 6. El miembro de limitación de la dosis 28 se dispone alrededor del manguito accionador 19, entre el manguito accionador 19 y el manguito selector de dosis 27. El miembro de limitación de la dosis 28 se asegura contra rotación con respecto a la carcasa 3 y es libre de moverse axialmente con respecto a la carcasa 3. En el extremo distal del miembro de limitación de la dosis 28 se proporciona un reborde que se extiende radialmente 34 diseñado para conectarse con elementos de ranura (no mostrados) en una superficie interior de la carcasa 3. En la realización ilustrada, la superficie externa del miembro de limitación de la dosis 28 está provista de un surco helicoidal (rosca) que se extiende por toda la longitud del miembro de limitación de la dosis 28. El surco helicoidal (rosca) se conecta con un inserto roscado 53 del manguito selector de dosis 27. Una superficie interior del miembro de limitación de la dosis 28 está provisto de numerosos elementos de ranura (no mostrados). La placa de embrague 25 está conectada con estos elementos de ranura y, de esta manera, asegurada contra rotación con respecto a la carcasa 3.

Un manguito selector de dosis 27 está provisto entre el embrague 24 y la carcasa 3. Un surco helicoidal (rosca) 41 está provisto alrededor de una superficie externa del manguito selector de dosis 27. La carcasa 3 puede estar provista con una varilla helicoidal (rosca) 42, adaptada para asentarse en el surco helicoidal (rosca) 41 del manguito selector de dosis 27. En la realización ilustrada, la varilla helicoidal (rosca) 42 está formada sobre una superficie interior de un inserto 43 de la carcasa 3. El inserto roscado 43 está asegurado contra la rotación y el movimiento axial con respecto a la carcasa 3. El vástago helicoidal 42 se extiende para un solo barrido de la superficie interna del inserto 43. Un extremo proximal del manguito selector de dosis 27 está provisto de un reborde dirigido hacia dentro en forma de numerosos miembros que se extienden radialmente 45.

La carcasa 3 está provista adicionalmente con una ventana 40 (no mostrada) a través de la cual puede observarse una parte de la superficie externa del manguito selector de dosis 27. Una indicación visual de la dosis que puede seleccionarse se proporciona en la superficie externa del manguito selector de dosis 27. La ventana 40 convenientemente sólo permite visualizar una indicación visual de la dosis actualmente seleccionada. La ventana puede diseñarse de manera que permita visualizar una indicación visual ampliada de la dosis actualmente seleccionada actuando como una lente de aumento. Preferiblemente, la ventana 40 se llena con un polímero transparente. Más preferiblemente aún la ventana 40 es parte de un inserto de la carcasa 3 que se hace por moldeo por inyección de dos componentes, en el que una sección con un polímero oscuro rodea una sección con un polímero transparente. El inserto se fija de forma inamovible a la carcasa, por ejemplo mediante una cinta adhesiva.

El inserto roscado 43 de la carcasa 3 está provisto de una serie de elementos de detención radiales 55, 56 (no mostrados). Un extremo distal del manguito selector de dosis 27 está provisto de una pluralidad de elementos de detención 44 (no mostrados) que se apoyan en los elementos de detención 56 del inserto 43 para evitar que el manguito selector de dosis 27 ya no se enrolle más fuera de la carcasa 3 cuando se ha ajustado una dosis máxima (por ejemplo, 80 unidades internacionales de insulina).

Una sujeción selectora de dosis 46 se dispone alrededor de una superficie externa del extremo proximal del manguito selector de dosis 27. Un diámetro externo de la sujeción selectora de dosis 46 corresponde preferiblemente con el diámetro externo de la carcasa 3. La sujeción selectora de dosis 46 se asegura al manguito selector de dosis 27 para evitar el movimiento entre ambos. La sujeción selectora de dosis 46 está provista de una abertura central 47. Un hueco anular 48, localizado en el extremo proximal de la sujeción selectora de dosis 46, se extiende alrededor de la abertura 47.

Se proporciona un botón 49 en el extremo proximal del dispositivo de suministro de medicación 1. En la realización ilustrada de la presente invención, el botón 49 es generalmente de sección en "T" con un vástago 50. El botón 49 es preferiblemente libre de rotar con respecto a la carcasa 3. Preferiblemente el botón 49 contiene una arandela (no mostrada) hecha de un material reductor de la fricción (por ejemplo, un material polimérico modificador de la fricción) para reducir la fricción entre el botón y la sujeción selectora de dosis 46 durante el suministro de una dosis. El vástago 50 del botón 49 se extiende a través de la abertura central 47 en la sujeción selectora de dosis 46 y a través del diámetro interno de la extensión 22B del manguito accionador 19. El vástago 50 del botón 49 se retiene para movimiento axial limitado en el manguito accionador 19 y el embrague 24. En la realización ilustrada, una cabeza 51 del botón 49 es generalmente circular. Un lateral 52 depende de una periferia de la cabeza 51. El lateral 52 está adaptado para asentarse en el hueco anular 48 de la sujeción selectora de dosis 46.

Una superficie interna en el extremo distal del manguito selector de dosis 27 puede estar provista de una rosca helicoidal (no mostrada). En la realización ilustrada, la rosca helicoidal del manguito selector de dosis 27 se proporciona sobre una superficie interna del inserto roscado 53. El inserto 53 se retiene dentro del manguito selector de dosis 27 mediante una tapa final 54 asegurada al extremo distal del manguito selector de dosis 27. La tapa final 54 se asegura frente al movimiento tanto rotacional como axial con respecto al manguito selector de dosis 27. El surco helicoidal (rosca) del miembro de limitación de la dosis 28 se conecta con el inserto roscado 53 del manguito selector de dosis 27.

El dispositivo de suministro de medicación 1 comprende adicionalmente un medio de tuerca 11 que es un elemento de reajuste y que tiene una serie de dientes superficiales 12 en una superficie distal y una abertura circular roscada 13. La primera rosca 15 del vástago del pistón 17 se extiende a través de y está conectada de forma roscada con la abertura circular roscada 13 del medio de tuerca 11. Se evita que el medio de tuerca 11 tenga un movimiento axial en la dirección distal y/o proximal con respecto a la carcasa 3, por ejemplo en la dirección proximal mediante una banda 57 dentro de la carcasa 3. La banda 57 puede ser un componente diferente o puede formarse como parte de la carcasa 3. En los dispositivos mostrados en las figuras 1a a 1c el medio de tuerca 11 está en un estado operativo en el que se evita que el medio de tuerca 11 gire con respecto a la carcasa 3 mediante un medio de bloqueo 9 y, por lo tanto, se evita el movimiento proximal del vástago del pistón 17 durante el ajuste de la dosis y el suministro de la dosis.

En la realización ilustrada, el dispositivo de suministro de medicación está provisto adicionalmente con un medio de bloqueo 9. El medio de bloqueo 9 está asegurado contra el movimiento rotacional con respecto a la carcasa 3, aunque el medio de bloqueo 9 es libre para un movimiento axial limitado con respecto a la carcasa 3 cuando la carcasa 3 está conectada con o desconectada del sostén de cartucho 2. El medio de bloqueo 9 se proporciona sobre una superficie proximal con una serie de dientes superficiales 10 para conectarse con los dientes superficiales 12 del medio de tuerca 11. Se proporciona un medio de desviación 14 en forma de un resorte entre la cara proximal del medio de bloqueo 9 y una banda 57 dentro de la carcasa.

En las realizaciones mostradas de acuerdo con las figuras 1a a 1c el sostén de cartucho 2 (receptáculo de medicación) comprende un medio de accionamiento con rampas, interaccionando las superficies inclinadas de las rampas con las superficies inclinadas del medio de bloqueo 9 cuando el sostén del cartucho 2 está conectando con la carcasa 3. Mediante esta interacción el medio de bloqueo 9 se conecta con el medio de tuerca 11. El medio de accionamiento lleva de esta manera al medio de tuerca 11 al estado operativo.

Por consiguiente, cuando el sostén de cartucho 2 (receptáculo de medicación) se conecta con el extremo distal de la carcasa 3 el elemento de reajuste 11 está en el estado operativo y cuando el sostén de cartucho 2 (receptáculo de medicación) se desconecta del extremo distal de la carcasa 3 el elemento de reajuste 11 está en un estado de reajuste.

En el estado operativo se evita que el elemento de reajuste 11 gire con respecto a la carcasa 3, evitándose que el vástago del pistón 17 se mueva en una dirección proximal y en el estado de reajuste el elemento de reajuste 11 se permite que gire con respecto a la carcasa 3, pudiendo reajustar el dispositivo de suministro de medicación haciendo girar el vástago del pistón 17 en una segunda dirección rotacional y moviendo el vástago del pistón 17 en la dirección proximal.

Se describirá ahora el funcionamiento del dispositivo de suministro de medicación 1 de acuerdo con la presente invención.

Para seleccionar una dosis un usuario gira la sujeción selectora de dosis 46, haciendo girar de esta manera el manguito selector de dosis 27. Durante la selección de la dosis, el embrague 24 está conectado con el manguito selector de dosis 27 a través de los dientes de sierra 31 en el extremo proximal del embrague 24. A medida que el embrague 24 se conecta con el manguito selector de dosis rotatorio 27, el embrague 24 y el manguito accionador 19 giran con el manguito selector de dosis 27 debido a la conexión ranurada del embrague 24 y el manguito accionador 19.

La placa de embrague 25 y el embrague 24 proporcionan una indicación audible y táctil de la dosis que se está seleccionando. Esta indicación se proporciona mediante los dientes de sierra 29 del embrague 24 que se deslizan sobre los dientes de sierra 33 de la placa de embrague 25 durante el movimiento rotacional del embrague 24 con respecto a la carcasa 3. Durante la selección de la dosis, la placa de embrague 25 se empuja axialmente hacia el extremo proximal del dispositivo mediante el medio de desviación 26, asegurando de esta manera que los dientes de sierra 29 y 33 de la placa de embrague 25 y el embrague 24 mantienen el contacto. A medida que la placa de embrague 25 se asegura contra rotación mediante los elementos de ranura en la superficie interior del miembro de limitación de la dosis 28, que se asegura contra rotación con respecto a la carcasa, el embrague 24 gira respecto a la placa de embrague 25 durante el ajuste de la dosis. Debido al perfil de los dientes de sierra 29 y 33, preferiblemente triangular, los dientes de sierra 29 del embrague 24 pueden deslizarse sobre los dientes de sierra 33 de la placa de embrague 25 a medida que el embrague 24 gira. Preferiblemente, la proporción de espaciado angular de los dientes de sierra 29 del embrague 24 y los dientes de sierra 33 de la placa de embrague 25 es tal que cada espaciado entre los dientes corresponde a una dosis unitaria convencional, o similar.

El manguito selector de dosis 27 se enrolla fuera de la carcasa 3 (movimiento rotacional y movimiento axial en la dirección proximal) cuando una dosis a dosificar se aumenta debido a su conexión con (un inserto 43 de) la carcasa 3 mediante las roscas 41, 42. El surco helicoidal 41 del manguito selector de dosis 27 y la rosca interna 21 del manguito accionador 19 tienen el mismo paso. Esto permite al manguito selector de dosis 27 extenderse desde la carcasa 3 y el manguito accionador 19 para trepar a lo largo de la segunda rosca 16 del vástago del pistón 17 en la dirección proximal a la misma velocidad (movimiento rotacional y movimiento axial en la dirección proximal con respecto a la carcasa 3 y con respecto al vástago del pistón 17).

En el límite de desplazamiento, un elemento de detención radial (no mostrado) en el manguito selector de dosis 27 conecta con un elemento ranurado 56 provisto sobre el inserto 43 de la carcasa 3 para evitar el movimiento adicional. Durante de ajuste de la dosis se evita la rotación del vástago del pistón 17 debido a las direcciones opuestas de la primera y segunda roscas 15, 16 en el vástago del pistón 17, estando conectada la primera rosca 15 con el medio de tuerca 11 y estando conectada la segunda rosca 16 con el manguito accionador 19.

El miembro de limitación de la dosis 28 que se evita que gire con respecto a la carcasa 3, preferiblemente mediante elementos de ranura (no mostrados), se mueve axialmente hacia el extremo proximal de la carcasa 3 cuando el manguito selector de dosis 27 gira y se mueve en la dirección proximal durante el ajuste de la dosis. Cuando se ajusta una dosis que puede dosificarse de forma máxima desde el cartucho 6, el reborde que se extiende radialmente 34 se apoya en un medio de detención radial 60 (protuberancia 58) formado sobre el vástago del pistón 17, evitando que el miembro de limitación de la dosis 28 tenga un movimiento axial proximal adicional y que tanto el manguito selector de dosis 27 como el manguito accionador 19 giren adicionalmente en la dirección para ajustar una dosis mayor. Este mecanismo de limitación de dosis se explicará con mayor detalle a continuación con respecto a las figuras 1d y 1e.

Si un usuario selecciona involuntariamente una cantidad mayor de la dosificación deseada, el dispositivo de suministro de medicación permite que la dosificación se seleccione a la baja sin dosificar el producto medicinal del cartucho 6. La sujeción selectora de dosis 46 gira en sentido contrario para este fin. Esto provoca que el sistema actúe a la inversa. El manguito selector de dosis 27, el embrague 24 y el manguito accionador 19 giran juntos en la dirección inversa. La rotación inversa del embrague 24 causa que los dientes de sierra 29 y 33 del embrague 24 y la placa de embrague 25 pasen unos sobre los otros para crear chasquidos correspondientes a una reducción de dosis seleccionada. Preferiblemente los dientes de sierra 29 y 33 se disponen de manera que la extensión circunferencial de cada diente de sierra corresponde a una dosis unitaria.

La Figura 1a muestra el dispositivo de suministro de medicación en un estado antes de que se haya ajustado una primera dosis. La Figura 1b muestra el dispositivo de suministro 1a de acuerdo con la Figura 1a en un estado en el que se ha ajustado una dosis. El manguito selector de dosis 27 se extiende proximalmente desde la carcasa 3.

Cuando se ha seleccionado la dosis deseada, el usuario puede dosificar entonces esta dosis pulsando el botón 49. Esto desplaza el embrague 24 axialmente hacia el extremo distal del dispositivo con respecto al manguito selector

de dosis 27, desacoplando de esta manera el embrague 24 del manguito selector de dosis 27. Sin embargo, el embrague 24 permanece conectado en rotación con el manguito accionador 19. Por lo tanto, el desacoplado del embrague 24 da como resultado la desconexión del manguito selector de dosis 27 y el manguito accionador 19. El manguito selector de dosis 27 y la sujeción selectora de dosis asociada 46 son libres de rotar, guiados por el vástago helicoidal 42 del inserto 43 localizado en el surco helicoidal 41 del manguito selector de dosis 27. Durante el suministro de dosis el manguito selector de dosis 27 se enrolla de vuelta hacia la carcasa 3 en la dirección distal. Se proporciona una indicación audible y táctil mediante los brazos flexibles del embrague 24 y las ranuras internas del manguito selector de dosis 27 debido al movimiento rotacional del manguito selector de dosis 27 con respecto al embrague 24.

La presión del usuario sobre el botón 49 da como resultado adicionalmente el movimiento axial del embrague 24 en la dirección distal sin rotación con respecto a la carcasa 3. El movimiento axial del embrague 24 mueve la placa de embrague 25 distalmente contra la fuerza del medio de desviación 26 hasta que la placa de embrague 25 se apoya en un saliente del manguito accionador 19 y el embrague 24 y la placa de embrague 25 se conectan de manera que se evita la rotación relativa entre el embrague 24 y la placa de embrague 25, evitando de esta manera la rotación del embrague 24 y el manguito accionador 19 con respecto a la carcasa 3 durante el suministro de la dosis. Como la placa de embrague 25 está enchavetada al miembro de limitación de la dosis 28 para evitar la rotación de la placa de embrague 25 con respecto a la carcasa 3, la placa de embrague 25, el embrague 24 y el manguito accionador 19 se desplazan juntos distalmente aunque no giran.

El movimiento axial del embrague 24 provoca que el manguito accionador 19 se mueva axialmente en la dirección distal. El movimiento axial distal longitudinal del manguito accionador 19 provoca adicionalmente (mediante la rosca interna 21 del manguito accionador 19 y la segunda rosca 16 del vástago del pistón 17) que el vástago del pistón 17 (primera sección roscada 15) gire y, de esta manera, se enrolle a través de la abertura 13 en el medio de tuerca 11, haciendo avanzar de esta manera el pistón 17 en el cartucho 6.

Una vez que la dosis seleccionada se ha dosificado se evita que el manguito selector de dosis 27 gire adicionalmente mediante una pluralidad de elementos de detención rotacionales (no mostrados) que se extienden desde la sujeción selectora de dosis 46 que se conecta con los elementos de detención 55 localizados en el inserto 43 de la carcasa 3. En la realización ilustrada, los elementos de detención rotacional se extienden axialmente desde la sujeción selectora de dosis 46 y tienen una superficie final inclinada. La posición cero se determina mediante el apoyo de uno de los rebordes que se extienden axialmente de los elementos de detención rotacionales (no mostrados) con un elemento de detención 55 correspondiente del inserto 43.

El movimiento rotacional del manguito selector de dosis 27 durante el suministro de la dosis provoca que el miembro de limitación de la dosis 28 se mueva axialmente en una dirección distal de vuelta hacia su posición inicial dentro de la carcasa 3.

La figura 1c muestra el dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con las figuras 1a y 1b después de que una dosis se haya dosificado. El vástago del pistón 17 y el pistón 7 en el cartucho 6 se han hecho avanzar en la dirección distal. El manguito selector de dosis 27 y el miembro de limitación de la dosis 28 están en su posición original con respecto a la carcasa 3.

Cuando la dosis final se ha dosificado, el cartucho agotado 6 puede retirarse y desecharse. Para retirar el cartucho 6, el sostén de cartucho 2 se desconecta de la carcasa 3 desconectando el primer y el segundo medios de conexión 5, 4. Una vez que el sostén de cartucho 2 está desconectado de la carcasa, el cartucho agotado 6 puede retirarse del sostén de cartucho 2 y poner un nuevo cartucho 6 en el sostén de cartucho 2.

Para reutilizar el dispositivo de suministro de medicación 1 tiene que reajustarse moviendo el vástago del pistón 17 proximalmente hacia su posición inicial. Siempre y cuando el medio de tuerca 11 esté en el estado operativo, se evita el movimiento proximal del vástago del pistón 17. Por lo tanto, el medio de tuerca 11 tiene que llevarse al estado de reajuste en el cual se permite que gire con respecto a la carcasa 3 de manera que el vástago del pistón 17 puede moverse en la dirección proximal.

La desconexión del sostén de cartucho 2 de la carcasa 3 provoca que el medio de bloqueo 9, bajo la fuerza del medio de desviación 14, se desconecte del medio de tuerca 11. El medio de bloqueo 9 no evita entonces la rotación del medio de tuerca 11 nunca más. El medio de tuerca 11, por lo tanto, no está nunca más en el estado operativo, está en el estado de reajuste. Esto permite que el medio de tuerca 11 gire libremente y, por lo tanto, el vástago del pistón 17 se enrolle de vuelta en la dirección proximal.

Para unir el sostén de cartucho 2 que contiene el nuevo cartucho 6 en la carcasa 3, el vástago del pistón 17 tiene que moverse axialmente en la dirección proximal. Este movimiento proximal puede provocarse mediante el pistón 7 del cartucho 6 que se apoya en el extremo del vástago del pistón y que se mueve proximalmente con respecto a la

carcasa 3 cuando el usuario mueve el sostén de cartucho 2 con el cartucho 6 hacia la carcasa 3. Volver a empujar el vástago del pistón 17 mediante el pistón 7 del nuevo cartucho 6 que se empuja contra el pie de presión 18 del vástago del pistón 17 tiene la ventaja de que el pie de presión 18 del vástago del pistón 17 se apoya ya en el pistón 7 del cartucho 6 cuando el dispositivo se reajusta. Por lo tanto, el movimiento de preparación del vástago del pistón 17 (para retirar el aire del cartucho 6) puede ser muy pequeño y la pérdida de medicación debida a la preparación, de esta manera, puede mantenerse al mínimo. Como alternativa, el usuario puede empujar el vástago del pistón 17 en la dirección proximal, por ejemplo mediante un dedo y después unir el sostén de cartucho 2 con el cartucho 6 la carcasa 3. Como el medio de tuerca 11 (que está conectado roscadamente con el vástago del pistón 17) es libre de girar con respecto a la carcasa 3 en el estado de reajuste el vástago del pistón 17 es libre de girar y trasladarse proximalmente hasta que el medio de bloqueo 9 y el medio de tuerca 11 se conectan. El miembro de limitación de la dosis 28 no afecta al reajuste del vástago del pistón 17.

De esta manera, el mecanismo de dosificación del dispositivo de suministro de medicación 1 de acuerdo con la presente invención se reajusta a una posición cero (o de no suministro de dosis) como se indica en la figura 1a.

Las figuras 1d y 1e muestran el dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con las figuras 1a a 1c en un estado en el que el miembro de limitación de la dosis 28 y el vástago del pistón 17 interaccionan para evitar el ajuste de una dosis mayor.

El miembro de limitación de la dosis 28 se diseña para moverse axialmente en una dirección proximal con respecto al vástago del pistón 17 durante el ajuste de una dosis mayor y para moverse axialmente en la dirección distal junto con el vástago del pistón 17 durante el suministro de la dosis. Se permite que el miembro de limitación de la dosis 28 se mueva axialmente y se evita su rotación con respecto a la carcasa 3. Está enchavetado a la carcasa 3 y, de esta manera, se evita su rotación con respecto a la carcasa 3. El vástago del pistón 17 gira durante el suministro de la dosis con respecto a la carcasa 3 y con respecto al miembro de limitación de la dosis 28.

El miembro de limitación de la dosis 28 comprende un primer elemento de detención 35 y el vástago del pistón 17 comprende un segundo elemento de detención 36, deteniendo el primer y segundo elementos de detención 35, 36 un movimiento axial del miembro de limitación de la dosis 28 en la dirección proximal con respecto al vástago del pistón 17 cuando el primer y segundo elementos de detención 35, 36 se enganchan, limitando de esta manera un movimiento del manguito selector de dosis 27 para aumentar una dosis ajustada de medicación a suministrar. El miembro de limitación de la dosis 28 se proporciona para detener un movimiento de aumento de la dosis del manguito selector de dosis 27 cuando se detiene el movimiento axial del miembro de limitación de la dosis 28. El miembro de limitación de la dosis 28 y el vástago del pistón 17 sólo interaccionan directamente, cuando el primer y segundo elementos de detención 35, 36 se enganchan durante el uso normal.

Por consiguiente, el miembro de limitación de la dosis 28 y el vástago del pistón 17 no interaccionan directamente durante el uso normal (ajuste de la dosis y suministro de la dosis) del dispositivo de suministro de medicación siempre y cuando la cantidad de medicación dentro del cartucho 6 sea suficiente. Sólo se mueven uno a lo largo del otro durante el ajuste de la dosis. Sólo cuando el usuario intenta ajustar una dosis que supera la cantidad de medicación que queda en el cartucho 6, el primer y segundo elementos de detención 35, 36 del miembro de limitación de la dosis 28 y el vástago del pistón 17, respectivamente, se enganchan (por ejemplo, se engranan o se ensamblan), dando como resultado una interacción directa del miembro de limitación de la dosis 28 y el vástago del pistón 17. Esta interacción del vástago del pistón 17 y el miembro de limitación de la dosis 28 sólo en éste único caso de "situación de dosis final" del dispositivo tiene la ventaja de que no hay tampoco interacción entre el miembro de limitación de la dosis 28 y el vástago del pistón 17 durante el reajuste del dispositivo (es decir, movimiento hacia atrás del vástago del pistón 17 hasta su posición inicial cuando se inserta un nuevo cartucho 6 en el dispositivo). Por lo tanto, el miembro de limitación de la dosis 28 no evita o impide el reajuste del dispositivo de suministro de medicación.

El manguito selector de dosis 27 está conectado de forma roscada con la carcasa 3 y por lo tanto, gira y se mueve proximalmente con respecto a la carcasa 3 durante el ajuste de una dosis mayor, gira y se mueve distalmente con respecto a la carcasa 3 durante la reducción de una dosis ajustada y gira y se mueve distalmente con respecto a la carcasa 3 durante el suministro de la dosis.

El miembro de limitación de la dosis 28 está conectado con el manguito selector de dosis 27 mediante el inserto roscado 53 del manguito selector de dosis 27. El miembro de limitación de la dosis 28 comprende un manguito esencialmente tubular que está conectado de forma roscada con el inserto 53 del manguito selector de dosis 27.

El inserto roscado 53 está asegurado contra el movimiento axial con respecto al manguito selector de dosis 27 mediante una tapa final 54 asegurada al extremo distal del manguito selector de dosis 27. La tapa final 54 se asegura frente al movimiento tanto rotacional como axial con respecto al manguito selector de dosis 27. La conexión roscada del miembro de limitación de la dosis 28 con el inserto 53 y la conexión enchavetada del miembro de

limitación de la dosis 28 con la carcasa 3 que permite sólo el movimiento axial del miembro de limitación de la dosis 28 con respecto a la carcasa 3 tienen el efecto

- de que el miembro de limitación de la dosis 28 se mueve en la dirección proximal (sin rotación) con respecto a la carcasa 3 y con respecto al vástago del pistón 17 durante el ajuste de la dosis cuando se aumenta la dosis ajustada de medicación a suministrar y
- que el miembro de limitación de la dosis 28 se mueve en la dirección distal (sin rotación) con respecto a la carcasa durante el suministro de medicación.

El miembro de limitación de la dosis 28 (y su primer elemento de detención 35) cambia por lo tanto preferiblemente su posición con respecto al vástago del pistón 17 (y su segundo elemento de detención 36) durante el ajuste de una dosis y mantiene su posición relativa durante la dosificación de una dosis.

El paso de la rosca entre el manguito selector de dosis 27 y la carcasa 3 es mayor que el paso de la rosca entre el inserto 53 y el miembro de limitación de la dosis 28. Por lo tanto, la distancia que el manguito selector de dosis 27 se desplaza (durante el ajuste de una dosis y durante la dosificación de una dosis) es mayor que la distancia que el miembro selector de la dosis 28 se desplaza en el mismo tiempo. La distancia máxima que el miembro de limitación de la dosis puede desplazarse proximalmente a lo largo del vástago del pistón 17 está limitada por la distancia axial del primer y segundo medios de detención 35, 36 que preferiblemente está relacionada con la cantidad restante de medicación a dosificar desde el receptáculo de medicación desde el dispositivo de suministro de medicación.

El miembro de limitación de la dosis 28 comprende un reborde interno 37 que rodea una abertura 38, en la que el vástago del pistón 17 se extiende a través de la abertura 38 y en el que el reborde interno 37 comprende el primer elemento de detención 35 (la superficie de apoyo 39 del reborde interno 37). Siempre y cuando el primer elemento de detención 35 no se enganche con el segundo elemento de detención 36 del vástago del pistón 17, se permite un movimiento axial relativo del vástago del pistón 17 (a través de la abertura 38 del reborde 37) y el miembro de limitación de la dosis 28 sin interacción del vástago del pistón 17 y el miembro de limitación de la dosis 28.

El segundo elemento de detención 36 es una protuberancia 58 que se extiende radialmente desde el vástago del pistón 17, estando relacionada la posición axial de la protuberancia 58 sobre el vástago del pistón 17 con la cantidad total de medicamento a dosificar. Se diseña de manera que se engancha con el reborde interno 37 del miembro de limitación de la dosis 28 cuando se intenta el ajuste de una dosis que supera la cantidad de medicación contenida en el cartucho 6, deteniendo de esta manera un movimiento axial del miembro de limitación de la dosis 28 en la dirección proximal con respecto al vástago del pistón 17. Se evita que el vástago del pistón 17 se mueva proximalmente en todo momento (excepto durante el reajuste del dispositivo de suministro de medicación, cuando el sostén de cartucho 2 se desconecta de la carcasa 3 y el vástago del pistón 17 puede moverse de vuelta hacia su posición inicial).

La protuberancia 58 que forma el segundo elemento de detención es el final de una rosca en el vástago del pistón 17. El vástago del pistón 17 comprende dos regiones roscadas 15, 16, una primera región roscada 15 que no influye en el movimiento axial del miembro de limitación de la dosis 28 y una segunda región roscada 16, en el que un extremo de la rosca en la segunda región roscada 16 forma el segundo elemento de detención 36. En esta realización la sección transversal de la segunda rosca 36 es mayor que la sección transversal de la primera rosca 15, pasando la primera rosca 15 a través de una abertura 38 del miembro de limitación de la dosis 28 sin interacción del vástago del pistón 17 con el miembro de limitación de la dosis 28 y no pasando la segunda rosca 16 a través de la abertura 38 sino que se apoya en los alrededores del borde de la abertura 28 (superficie de apoyo 39).

El miembro de limitación de la dosis 28 se sitúa en la misma posición con respecto a la carcasa 3 antes del ajuste de la dosis y después del suministro de la dosis. Se mueve axialmente en una dirección durante el ajuste de una dosis mayor y en la otra dirección durante el ajuste de una dosis menor y/o durante el suministro de la dosis. La distancia de desplazamiento axial del miembro de limitación de la dosis 28 en una dirección con respecto a la carcasa 3 desde una posición inicial a la posición de dosis ajustada durante el ajuste de la dosis y la distancia de desplazamiento axial del miembro de limitación de la dosis 28 en la otra dirección con respecto a la carcasa 3 desde la posición de dosis ajustada a la posición inicial durante el suministro de la dosis son esencialmente iguales y el miembro de limitación de la dosis 28 y el vástago del pistón 17 se desplazan esencialmente la misma distancia en la dirección distal durante el suministro de la medicación.

La fig. 1d muestra el dispositivo de suministro de medicación 1 en un estado en el que se ha ajustado una última dosis y en el que el miembro de limitación de la dosis 28 evita el ajuste de una dosis mayor. De forma similar a la fig. 1b, la selección de esta última dosis da como resultado que el manguito accionador 19 se enrolle proximalmente hasta el vástago del pistón 17, enrollándose el manguito selector de dosis 27 proximalmente fuera de la carcasa 3 y moviéndose el miembro de limitación de la dosis 28 también en la dirección proximal con respecto a la carcasa 3. El miembro de limitación de la dosis 28 se mueve por lo tanto proximalmente con respecto al vástago del pistón 17. El movimiento del miembro de limitación de la dosis 28 en la dirección proximal a lo largo del vástago del pistón 17

durante la selección de la dosis termina en el ensamblaje del primer y segundo elementos de detención 35, 36. Este apoyo del reborde interno 37 sobre la protuberancia 58 que se forma mediante el extremo distal de la segunda rosca 15 del vástago del pistón 17 detiene el movimiento axial adicional del miembro de limitación de la dosis 28 en la dirección proximal y, de esta manera, detiene el enrollado adicional del manguito selector de dosis 27 fuera del extremo proximal de la carcasa 3 y, de esta manera, evita el ajuste de una dosis mayor. Sin embargo, en este estado el miembro de limitación de la dosis 28 aún puede moverse en la dirección de disminución de la dosis (enrollarse de vuelta distalmente hacia la carcasa 3) para disminuir la dosis ajustada. Un movimiento adicional del manguito selector de dosis 27 en la dirección de aumento de la dosis se detiene mediante el miembro de limitación de la dosis 28 (cuyo movimiento axial se detiene mediante el apoyo en los elementos de detención 35, 36) debido a la conexión roscada entre el miembro de limitación de la dosis 28 y el manguito selector de dosis 27 (en la realización mostrada una conexión roscada del miembro de limitación de la dosis 28 con el inserto roscado 53 del manguito selector de dosis 27).

Después de que esta última dosis se haya suministrado, el dispositivo de suministro de medicación está en un estado como se muestra en la figura 1e. El miembro de limitación de la dosis 28 se ha movido hacia atrás distalmente hacia su posición inicial. El vástago del pistón 17, al mismo tiempo, se ha movido distalmente (esencialmente la misma distancia que el miembro de limitación de la dosis 28) para suministrar medicación. Por lo tanto, el primer y segundo elementos de detención 35, 36 han permanecido en su estado de ensamblaje y, de esta manera, aún evitan un movimiento axial del miembro de limitación de la dosis 28 en la dirección proximal y, de esta manera, un movimiento de aumento de la dosis del manguito selector de dosis 27 con respecto a la carcasa 3. Por consiguiente, no es posible ajustar otra dosis para dosificar cuando el dispositivo de suministro de medicación está en esta posición de final-de-contenido como se muestra en la figura 1e. El cartucho 6 tiene que sustituirse y el dispositivo de suministro de medicación 1 se reajusta para usar el dispositivo de nuevo para suministrar medicación.

Las figuras 2a y 2b muestran esquemáticamente un corte en sección transversal de una realización de un dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención que comprende al menos un miembro de bloqueo. Este dispositivo de suministro puede diseñarse, por ejemplo, como se muestra en las figuras 1a a 1e.

El corte muestra un inserto 53 de un manguito selector de dosis 27, un medio de desviación 63 y una carcasa 3.

El dispositivo de suministro de medicación comprende adicionalmente al menos uno (preferiblemente dos, tres o cuatro) miembro o miembros de bloqueo 64 para bloquear el manguito selector de dosis 27 con la carcasa 3, evitando de esta manera la rotación del manguito selector de dosis 27 con respecto a la carcasa 3 en una dirección de aumento de la dosis, activándose el miembro de bloqueo 64, por ejemplo, cuando el primer elemento de detención 35 (no mostrado) del miembro de limitación de la dosis 28 (no mostrado) se engancha con el segundo elemento de detención 36 (no mostrado) del vástago del pistón (no mostrado) y cuando se ejerce un par de torsión adicional sobre el manguito selector de dosis 27 en la dirección de aumento de la dosis. El enganche de los dos elementos de detención 35, 36 da como resultado la detención del movimiento axial del miembro de limitación de la dosis 28 en la dirección proximal (como se ha descrito anteriormente con referencia a las realizaciones mostradas en las figuras 1a a 1e) y, de esta manera, el miembro de limitación de la dosis 28 detiene el movimiento de aumento de la dosis del manguito selector de dosis 27. Cualquier fuerza/par de torsión adicional ejercido por el usuario sobre el manguito selector de dosis 27 se transfiere al al menos un miembro de bloqueo 64 y mueve el al menos un miembro de bloqueo 64 hacia una posición de bloqueo en la que bloquea el manguito selector de dosis 27 con la carcasa 3. Esta acción de bloqueo es un elemento adicional para evitar un movimiento de aumento de la dosis adicional del manguito selector de dosis 27 (deteniéndose el manguito selector de dosis 27 mediante el miembro de limitación de la dosis 28 y mediante el miembro de bloqueo 64). Sin embargo, puede proporcionarse también como el único elemento para este propósito.

El dispositivo de suministro de medicación mostrado en las figuras 2a y 2b comprende miembros de bloqueo 64 que están conectados al manguito selector de dosis 27. Los miembros de bloqueo 64 son dedos diferentes cada uno de los cuales está conectado al manguito selector de dosis 27 mediante un eje de giro. Los miembros de bloqueo 64 se mantienen en una primera posición desactivada (como se muestra en la figura 2a) mediante el medio de desviación 63, siempre y cuando no estén activados. Cuando los miembros de bloqueo 64 se activan (como se muestra en la figura 2b) cada uno de ellos gira hacia fuera mediante un elemento de rampa 65, conectándose de esta manera los miembros de bloqueo 64 al menos con un elemento de bloqueo 66 de la carcasa 3. En la realización mostrada en las figuras 2a y 2b el inserto roscado 53 comprende los elementos de rampa 65, localizándose el inserto 53 dentro del manguito selector de dosis 27. Se permite que el manguito selector de dosis 27 realice un movimiento rotacional alrededor de un cierto ángulo en una dirección de aumento de la dosis 67 con respecto al inserto 53 cuando el primer y segundo elementos de detención 35, 36 se ensamblan y el usuario ejerce una fuerza sobre el manguito selector de dosis 27 en la dirección de aumento de la dosis, haciendo girar de esta manera el manguito selector de dosis 27 con respecto al inserto 53. Este movimiento rotacional relativo mueve el al menos un miembro de bloqueo 64 sobre el al menos un elemento de rampa 65 del inserto 53 (que se evita que siga el movimiento rotacional del manguito selector de dosis 27, por ejemplo, mediante un miembro de limitación de la dosis 28 que se conecta con el

inserto 53), girando de esta manera el miembro de bloqueo 64 hacia fuera y conectándose con al menos un elemento de bloqueo 66 de la carcasa 3. En la realización mostrada en las figuras 2a y 2b los elementos de bloqueo 66 de la carcasa 3 son numerosas ranuras que se sitúan axialmente a lo largo de la superficie interna de la carcasa 3 y que tienen una sección transversal con forma de dientes de sierra.

La función del mecanismo de bloqueo de acuerdo con las figuras 2a y 2b se ha descrito en el contexto de la realización del dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención como se muestra en las figuras 1a a 1e. Sin embargo, dicho mecanismo de bloqueo puede activarse por otros medios en un dispositivo de suministro de medicación distintos de los miembros de detención y un miembro de limitación de la dosis. El dispositivo de suministro de medicación, por lo tanto, puede comprender

- un cartucho (no mostrado),
- un mecanismo de dosificación que comprende
  - un manguito selector de dosis 27 para ajustar una dosis de medicación a suministrar y
  - un mecanismo de limitación del ajuste de la dosis que evita el ajuste de una dosis de medicación que supera una cantidad máxima de medicación a suministrar desde el cartucho y
- una carcasa 3 que aloja al menos parte del mecanismo de dosificación,

en el que el mecanismo de limitación de ajuste de la dosis comprende al menos un miembro de bloqueo 64 para bloquear el manguito selector de dosis 27 con la carcasa 3, evitando de esta manera el movimiento del manguito selector de dosis 27 con respecto a la carcasa 3 en una dirección de aumento de la dosis 67. El al menos un miembro de bloqueo 64 de la presente invención puede activarse, por ejemplo, cuando dos componentes (no mostrados) del dispositivo de suministro de medicación se mueven hasta ensamblarse o conectarse durante el ajuste de la dosis y cuando el usuario ejerce después una fuerza sobre el manguito selector de dosis 27 para moverlo adicionalmente en la dirección de aumento de la dosis 67. Esta fuerza se transfiere al miembro de bloqueo 64 para activarlo y llevarlo a un estado de bloqueo en el que el miembro de bloqueo 64 bloquea el manguito selector de dosis 27 con la carcasa 3 del dispositivo de suministro de la dosis, evitando de esta manera el movimiento (preferiblemente evitando la rotación) del manguito selector de dosis 27 con respecto a la carcasa 3 en la dirección de aumento de la dosis 67.

La figura 3 muestra un corte de otra realización de un dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la presente invención que comprende un miembro de bloqueo.

El dispositivo de suministro de medicación comprende un miembro de bloqueo 64 que es un anillo de embrague 68. El anillo de embrague 68 está conectado a o es una parte integral del manguito selector de dosis 27. Preferiblemente, el anillo de embrague 68 está conectado al manguito selector de dosis mediante una soldadura láser. Por lo tanto, sigue cada movimiento (axialmente y rotacionalmente) del manguito selector de dosis 27. El anillo de embrague 67 es un anillo dentado con un anillo de dientes 73 que están apuntando en la dirección proximal.

El dispositivo de suministro de medicación comprende adicionalmente un elemento de bloqueo 66 que es un anillo de bloqueo 69. El anillo de bloqueo 69 está enchavetado a la carcasa 3 y, por lo tanto, se evita su rotación con respecto a la carcasa 3 mientras que se permite el movimiento axial del anillo de bloqueo 69. El anillo de bloqueo 69 es un anillo dentado con dientes 78 que están apuntando en la dirección distal.

Se proporciona un inserto 74 dentro del manguito selector de dosis 27. El inserto 74 está unido de forma no rotatoria al manguito selector de dosis 27, por ejemplo, mediante ranuras. El inserto puede moverse axialmente una cierta distancia con respecto al manguito selector de dosis 27 como se describirá a continuación. El inserto 74 lleva un elemento de conexión 75 que está conectado con el anillo de bloqueo 69 de manera que se permite que el inserto 74 gire con respecto al anillo de bloqueo 69 pero se evita que se mueva axialmente con respecto al anillo de bloqueo 69. Por lo tanto, el anillo de bloqueo 69 sigue el movimiento axial del inserto 74.

Adicionalmente, el inserto 74 está conectado de forma roscada con un miembro de limitación de la dosis 28 (rosca 77). El miembro de limitación de la dosis sólo puede moverse axialmente sin girar con respecto a la carcasa 3. Un movimiento rotacional del inserto 74 con respecto a la carcasa mueve el miembro de limitación de la dosis 28 axialmente con respecto a la carcasa 3 debido a la conexión roscada entre el inserto 74 y el miembro de limitación de la dosis 28.

El anillo del embrague 68 se proporciona como un miembro de bloqueo 64 para bloquear el manguito selector de dosis 27 con la carcasa 3, evitando de esta manera la rotación adicional del manguito selector de dosis 27 con respecto a la carcasa 3 en una dirección de aumento de la dosis, activándose el miembro de bloqueo 64 cuando el primer elemento de detención 35 del miembro de limitación de la dosis 28 se engancha con el segundo elemento de detención 36 del vástago del pistón 17 y cuando una fuerza adicional (un par de torsión) se ejerce sobre el manguito selector de dosis 27 en la dirección de aumento de la dosis. El enganche de los dos elementos de detención 35, 36 da como resultado la detención del movimiento axial del miembro de limitación de la dosis 28 en la dirección proximal y, de esta manera, el miembro de limitación de la dosis 28 detiene el movimiento de aumento de la dosis

del manguito selector de dosis 27. Cualquier fuerza/par de torsión adicional ejercido por el usuario sobre el manguito selector de dosis 27 se transfiere el al menos un miembro de bloqueo 64 y mueve el al menos un miembro de bloqueo 64 con respecto al inserto 74 y el elemento de bloqueo 66 hacia una posición de bloqueo en la que se conecta con el elemento de bloqueo 66 y, de esta manera, bloquea el manguito selector de dosis 27 con la carcasa 3.

El inserto 74 y el manguito selector de dosis 27 pueden moverse uno con respecto al otro, pero se mantienen en una cierta posición axial uno con respecto al otro mediante un medio de desviación 76 hasta que el primer y segundo elementos de detención 35, 36 se enganchan. Hasta entonces, el miembro de bloqueo 64 se mantiene en una primera posición desactivada mediante el medio de desviación 76. Cuando los dos elementos de detención 35, 36 se ensamblan (evitando de esta manera un movimiento axial adicional del miembro de limitación de la dosis 28 y el elemento de bloqueo 66 en la dirección proximal con respecto a la carcasa 3), una fuerza/par de torsión adicional ejercido por el usuario sobre el manguito selector de dosis 27 en la dirección de aumento de la dosis da como resultado que el miembro de limitación de la dosis 28 que sostiene el inserto 74 y el elemento de bloqueo 66 en una cierta posición axial con respecto a la carcasa mientras que el manguito selector de dosis 27 se mueve en la dirección proximal con respecto al inserto 74 y el elemento de bloqueo 66 de manera que activa el miembro de bloqueo 64. El miembro de bloqueo 64 se activa conectando el miembro de bloqueo 64 (anillo de embrague 68) y el elemento de bloqueo 66 (anillo de bloqueo 69) (dientes 73, 78 conectados).

En este estado bloqueado se evita un movimiento (es decir, un movimiento rotacional y axial) del miembro de bloqueo 64 en la dirección de aumento de la dosis con respecto a la carcasa 3, estando conectados el miembro de bloqueo 64 y el elemento de bloqueo 66, evitando de esta manera un movimiento adicional (es decir, un movimiento rotacional y axial) del manguito selector de dosis 27 con respecto a la carcasa 3 en una dirección de aumento de la dosis.

El miembro de bloqueo 64 se desconecta automáticamente (mediante la fuerza del medio de desviación 76) del elemento de bloqueo 76 de la carcasa 3 tan pronto como la dosis ajustada se reduce y/o el usuario ya no ejerce más una fuerza/par de torsión sobre el manguito selector de dosis 27 en la dirección de aumento de la dosis (por ejemplo, cuando se dosifica la dosis ajustada).

En esta realización un medio de desviación 76 se localiza preferiblemente entre el miembro de bloqueo 64 y el elemento de bloqueo 66 para mantener el miembro de bloqueo 64 y el elemento de bloqueo 66 desconectados, preferiblemente los dientes 73 del miembro de bloqueo 64 y los dientes 78 del elemento de bloqueo 66 desconectados, hasta que el miembro de bloqueo 64 se activa (por ejemplo, cuando el primer elemento de detención 35 del miembro de limitación de la dosis 28 se apoya en el segundo elemento de detención 36 del vástago del pistón 17 y cuando se ejerce una fuerza o par de torsión sobre el miembro de ajuste de la dosis 27 en la dirección de aumento de la dosis).

Números de Referencia

1	dispositivo de suministro de medicación
2	sostén del cartucho
3	carcasa
3A	inserto de la carcasa
4	segundo medio de conexión
5	primer medio de conexión
6	cartucho
7	pistón
8	medio de conexión
9	medio de bloqueo
10	dientes superficiales del medio de bloqueo
11	elemento de reajuste/medio de tuerca
12	dientes superficiales del medio de tuerca
13	abertura del medio de tuerca
14	medio de desviación
15	primera rosca del vástago del pistón
16	segunda rosca del vástago del pistón
17	vástago del pistón
18	pie de presión
19	manguito accionador
20	reborde del manguito accionador
21	rosca interna del manguito accionador
22A	saliente
22B	extensión
23	reborde
24	embrague
25	placa de embrague
26	medio de desviación
27	manguito selector de dosis
28	miembro de limitación de la dosis
29	dientes de sierra en el extremo distal del embrague
30	reborde del embrague
31	dientes de sierra en el extremo proximal del embrague
32	brazos flexibles
33	dientes de sierra de la placa de embrague
34	reborde en el extremo distal del miembro de limitación de la dosis
35	primer elemento de detención del miembro de limitación de la dosis
36	segundo elemento de detención del vástago del pistón
37	reborde interno del miembro de limitación de la dosis
38	abertura del reborde interno
39	superficie de apoyo del reborde interno
40	ventana
41	rosca helicoidal externa del manguito selector de dosis
42	rosca helicoidal del inserto
43	inserto de la carcasa
44	elementos de detención en el manguito selector de dosis
45	miembros que se extienden radialmente
46	sujeción selectora de dosis
47	abertura central de la sujeción selectora de dosis
48	hueco anular de la sujeción selectora de dosis
49	botón
50	vástago del botón
51	cabeza del botón
52	lateral del botón
53	inserto roscado del manguito selector de dosis
54	tapa final
55	elementos de detención en el inserto 43
56	elementos de detención en el inserto 43
57	banda
58	protuberancia sobre el vástago del pistón
60	elemento de detención radial sobre el vastago del pistón
63	medio de desviación
64	miembro de bloqueo
65	elemento de rampa
66	elemento de bloqueo de la carcasa
67	dirección de aumento de la dosis
68	anillo de embrague
69	anillo de bloqueo
73	dientes del anillo de embrague
74	inserto
75	elemento de conexión del inserto
76	medio de desviación
77	rosca entre el miembro de limitación de la dosis y el inserto
78	dientes del anillo de bloqueo

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de suministro de medicación (1), que comprende
   - un receptáculo de medicación (6),
   - un mecanismo de dosificación, que comprende
     - un vástago del pistón (17) que puede moverse en una dirección distal para suministrar la medicación
     - un dispositivo accionador (19) para mover el vástago del pistón (17) en la dirección distal para suministrar la medicación,
     - un miembro de ajuste de la dosis (27) para ajustar una dosis de medicación a suministrar y
     - un miembro de limitación de la dosis (28) que evita el ajuste de una dosis de medicación que supere una cantidad de medicación contenida en el receptáculo de medicación (6) y
   - una carcasa (3) que aloja al menos parte del mecanismo de dosificación,

   caracterizado porque

el miembro de limitación de la dosis (28) está diseñado para moverse axialmente en una dirección proximal con respecto al vástago del pistón (17) durante el ajuste de la dosis y el miembro de limitación de la dosis (28) comprende un primer elemento de detención (35) y el vástago del pistón (17) comprende un segundo elemento de detención (36), deteniendo el primer y segundo elementos de detención (35, 36) un movimiento axial del miembro de limitación de la dosis (28) en la dirección proximal con respecto al vástago del pistón (17) cuando el primer y segundo elementos de detención (35, 36) se enganchan, limitando de esta manera un movimiento del miembro de ajuste de la dosis (27) para aumentar una dosis ajustada de medicación a suministrar, con lo que el miembro de limitación de la dosis (28) y el vástago del pistón (17) sólo interaccionan directamente cuando el primer y segundo elementos de detención (35, 36) se enganchan.

2. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el miembro de limitación de la dosis (28) está conectado con el miembro de ajuste de la dosis (27), deteniendo el miembro de limitación de la dosis (28) un movimiento del miembro de ajuste de la dosis (27) para aumentar un dosis ajustada de medicación a suministrar cuando se detiene el movimiento axial del miembro de limitación de la dosis (28).

3. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el miembro de limitación de la dosis (28) está acoplado a o conectado con el miembro de ajuste de la dosis (27)
   - de manera que el miembro de limitación de la dosis (28) se mueve en la dirección proximal con respecto a la carcasa (3) y con respecto al vástago del pistón (17) durante el ajuste de la dosis cuando la dosis ajustada de medicación a suministrar se aumenta moviendo el miembro de ajuste de la dosis (27) en una dirección de aumento de la dosis y
   - de manera que el miembro de limitación de la dosis (28) se mueve en la dirección distal con respecto a la carcasa (3) durante el suministro de la medicación.

4. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el miembro de limitación de la dosis (28) está conectado con una rosca interna del miembro de ajuste de la dosis o está conectado con un inserto roscado (53, 74) del miembro de ajuste de la dosis (27).

5. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el miembro de ajuste de la dosis es un manguito selector de dosis (27) que está conectado de forma roscada con la carcasa (3) y, por lo tanto, gira y se mueve proximalmente con respecto a la carcasa (3) durante el ajuste de una dosis mayor, gira y se mueve distalmente con respecto a la carcasa (3) durante la reducción de una dosis ajustada y gira y se mueve distalmente con respecto a la carcasa (3) durante el suministro de la dosis.

6. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el miembro de limitación de la dosis (28) comprende un manguito esencialmente tubular que está conectado de forma roscada con el miembro de ajuste de la dosis (27) o con un inserto (53, 74) del miembro de ajuste de la dosis (27).

7. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el miembro de limitación de la dosis (28) comprende una abertura (38), en el que el vástago del pistón (17) se extiende a través de la abertura (38) y en el que el primer elemento de detención (35) se proporciona como una superficie que rodea la abertura (38).

8. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el primer elemento de detención (35) es la superficie de apoyo (33) del reborde interno (37) del miembro de limitación de la dosis (28).

9. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el segundo elemento de detención (36) es una protuberancia (58) que se extiende radialmente desde el vástago del pistón (17), estando relacionada la posición axial de la protuberancia (58) sobre el vástago del pistón (17) con la cantidad total de medicamento a dosificar.

10. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el segundo elemento de detención (36) es el final de una rosca (16) sobre el vástago del pistón (17).

11. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el vástago del pistón (17) comprende dos regiones roscadas (15, 16), una primera región roscada (15) que no influye en el movimiento axial del miembro de limitación de la dosis (28) y una segunda región roscada (16), en el que un extremo de una rosca (16) en la segunda región roscada forma el segundo elemento de detención (36).

12. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque se permite que el miembro de limitación de la dosis (28) se mueva axialmente y se evita su rotación con respecto a la carcasa (3).

13. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque el miembro de limitación de la dosis (28) está enchavetado a la carcasa (3) y, de esta manera, se evita su rotación con respecto a la carcasa (3).

14. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el vástago del pistón (17) comprende dos regiones roscadas, teniendo las dos regiones roscadas roscas (15, 16) que están dispuestas de forma opuesta.

15. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que comprende adicionalmente el dispositivo accionador (19) que está conectado con el vástago del pistón (17) y que está conectado de forma liberable con el miembro de ajuste de la dosis (27).

16. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el vástago del pistón (17) comprende dos regiones roscadas, teniendo las dos regiones roscadas roscas (15, 16) que están dispuestas de forma opuesta, en el que una segunda región roscada (16) se proporciona para conexión roscada con el dispositivo accionador (19).

17. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende adicionalmente un medio de embrague (24) localizado entre el miembro de ajuste de la dosis (27) y el dispositivo accionador (19) que se proporciona para acoplar de forma liberable el dispositivo accionador (19) con el miembro de ajuste de la dosis (27), con lo que cuando el miembro de ajuste de la dosis (27) y el dispositivo accionador (19) se acoplan, se permite que ambos giren con respecto a la carcasa (3) y cuando el miembro de ajuste de la dosis (27) y el dispositivo accionador (19) se desacoplan, se permite la rotación del miembro de ajuste (27) con respecto a la carcasa (3), mientras que no se permite la rotación del dispositivo accionador (19) con respecto a la carcasa (3) y se permite el movimiento axial del dispositivo accionador (19) de manera que una fuerza se transfiere al vástago del pistón (17) en la dirección distal.

18. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque el miembro de limitación de la dosis (28) comprende una parte tubular que rodea el vástago del pistón (17), un manguito accionador (19) y un medio de embrague (24) y que está rodeado por el miembro de ajuste de la dosis (27).

19. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque el mecanismo de dosificación comprende al menos un miembro de bloqueo (64) para bloquear el miembro de ajuste de la dosis (27) con la carcasa (3), evitando de esta manera la rotación del miembro de ajuste de la dosis (27) con respecto a la carcasa (3) en una dirección de aumento de la dosis, activándose el miembro de bloqueo (64) cuando el primer elemento de detención (35) del miembro de limitación de la dosis (28) se engancha con el segundo elemento de detención (36) del vástago del pistón (17) y cuando se ejerce una fuerza sobre el miembro de ajuste de la dosis (27) en la dirección de aumento de la dosis.

20. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la reivindicación 19, que comprende al menos un miembro de bloqueo (64) que interacciona directamente con o está conectado con el miembro de ajuste de la dosis (27) y/o que interacciona directamente con o está conectado con un inserto (53, 74) del miembro de ajuste de la

dosis (27), estando conectado dicho inserto (53, 74) con el miembro de limitación de la dosis (28) y diseñado para moverse con respecto al miembro de ajuste de la dosis (27).

21. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la reivindicación 20, que comprende al menos un miembro de bloqueo (64) que es una parte separada y que está conectado con el miembro de ajuste de la dosis (27) mediante un eje de giro.

22. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, caracterizado por un inserto (53, 74) del miembro de ajuste de la dosis (27), permitiéndose que el miembro de ajuste de la dosis (27) realice un movimiento en una dirección de aumento de la dosis con respecto al inserto (53, 74) cuando un primer y segundo elementos de detención (35, 36) se ensamblan, conectando de esta manera el al menos un miembro de bloqueo (64) y al menos un elemento de bloqueo (66) de la carcasa (3).

23. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la reivindicación 22, caracterizado porque el inserto (53, 74) es un inserto roscado que se conecta de forma roscada con el miembro de limitación de la dosis (28).

24. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 23, caracterizado porque el al menos un miembro de bloqueo (64) gira hacia fuera mediante al menos un elemento de rampa (65) cuando está activado, conectándose de esta manera con al menos un elemento de bloqueo (66) de la carcasa (3).

25. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizado porque un inserto (53, 74) del miembro de ajuste de la dosis (27) comprende el al menos un elemento de rampa (65), permitiéndose que el miembro de ajuste de la dosis (27) realice un movimiento rotacional en una dirección de aumento de la dosis con respecto al inserto (53, 74), moviendo de esta manera el al menos un elemento de rampa (65) a lo largo del al menos un miembro de bloqueo (64), girando de esta manera hacia fuera el miembro de bloqueo (64) y conectándose con el al menos un elemento de bloqueo (66) de la carcasa (3).

26. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 19 ó 25, caracterizado porque el al menos un miembro de bloqueo (64) o el al menos un elemento de bloqueo (66) de la carcasa (3) se mantiene en una primera posición desactivada mediante un medio de desviación (63, 76).

27. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 26, que comprende al menos un miembro de bloqueo (64) que es una parte integral de un inserto (53, 74) del miembro de ajuste de la dosis (27), extendiéndose el miembro de bloqueo (64) a través de una abertura en el miembro de ajuste de la dosis (27), permitiéndose que el miembro de ajuste de la dosis (27) realice un movimiento rotacional en la dirección de aumento de la dosis con respecto al inserto, moviendo de esta manera un borde de la abertura contra el miembro de bloqueo (64), girando hacia fuera de esta manera el miembro de bloqueo (64) y conectándose con un elemento de bloqueo (66) de la carcasa (3).

28. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 27, caracterizado porque el al menos un miembro de bloqueo (64) está conectado con surcos o ranuras (66) en la carcasa (3) cuando el miembro de bloqueo (64) se activa, evitando de esta manera un movimiento de ajuste de la dosis (27) con respecto a la carcasa (3) en una dirección de aumento de la dosis.

29. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 28, caracterizado porque el al menos un miembro de bloqueo (64) es un gancho que está enganchado en al menos un elemento de gancho de la carcasa (3) cuando el miembro de bloqueo (64) está activado, evitando de esta manera un movimiento del miembro de ajuste de la dosis (27) con respecto a la carcasa (3) en una dirección de aumento de la dosis.

30. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 29, que tiene un miembro de bloqueo (64) que comprende al menos un diente (73) para conectarse con un elemento de bloqueo (66) de la carcasa (3), estando conectado el miembro de bloqueo (64) a o interaccionando directamente con el miembro de ajuste de la dosis (27) y estando conectado el elemento de bloqueo (66) a o interaccionando directamente con la carcasa (3) o con un inserto de la carcasa (3) de manera que se evita un movimiento del elemento de bloqueo (66) con respecto a la carcasa (3) en una dirección de aumento de la dosis, evitando de esta manera un movimiento del miembro de ajuste de la dosis (27) con respecto a la carcasa (3) en una dirección de aumento de la dosis cuando el miembro de bloqueo (64) y el elemento de bloqueo (66) están conectados.

31. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la reivindicación 30, caracterizado porque el miembro de bloqueo (64) es un primer anillo dentado (68) conectado a un manguito selector de dosis (27) y el elemento de bloqueo (66) es un segundo anillo dentado (69), evitándose que el segundo anillo dentado (69) gire con

respecto a la carcasa (3), evitando de esta manera la rotación del manguito selector de dosis (27) con respecto a la carcasa (3) cuando los dos anillos dentados (68, 69) están conectados.

32. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con la reivindicación 31, caracterizado porque el manguito selector de dosis (27) tiene un inserto roscado (53, 74) que está conectado con el miembro de limitación de la dosis (28), evitándose que el segundo anillo dentado (69) se mueva axialmente con respecto al inserto roscado (53, 74) y proporcionando al inserto roscado (53, 74) un movimiento axial con respecto al manguito selector de dosis (27) cuando el primer y segundo miembros de detención (35, 36) se enganchan y se ejerce una fuerza adicional sobre el manguito selector de dosis (27) en una dirección de aumento de la dosis, conectándose de esta manera el primer y segundo anillos dentados (68, 69).

33. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 32, caracterizado porque un medio de desviación (63, 76) se localiza entre el miembro de bloqueo (64) y el elemento de bloqueo (66) de la carcasa (3) para mantener al miembro de bloqueo (64) y el elemento de bloqueo (66) desconectados hasta que se activa el miembro de bloqueo (64).

34. El dispositivo de suministro de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 33, que comprende adicionalmente un cartucho (6) que contiene la medicación, comprendiendo el cartucho (6) un pistón (7) que se mueve en una dirección distal mediante el vástago del pistón (17) para suministrar medicación, con lo que se permite que el miembro de limitación de la dosis (28) evite el ajuste de una dosis de medicación que supere la cantidad de medicación que queda en el cartucho (6).

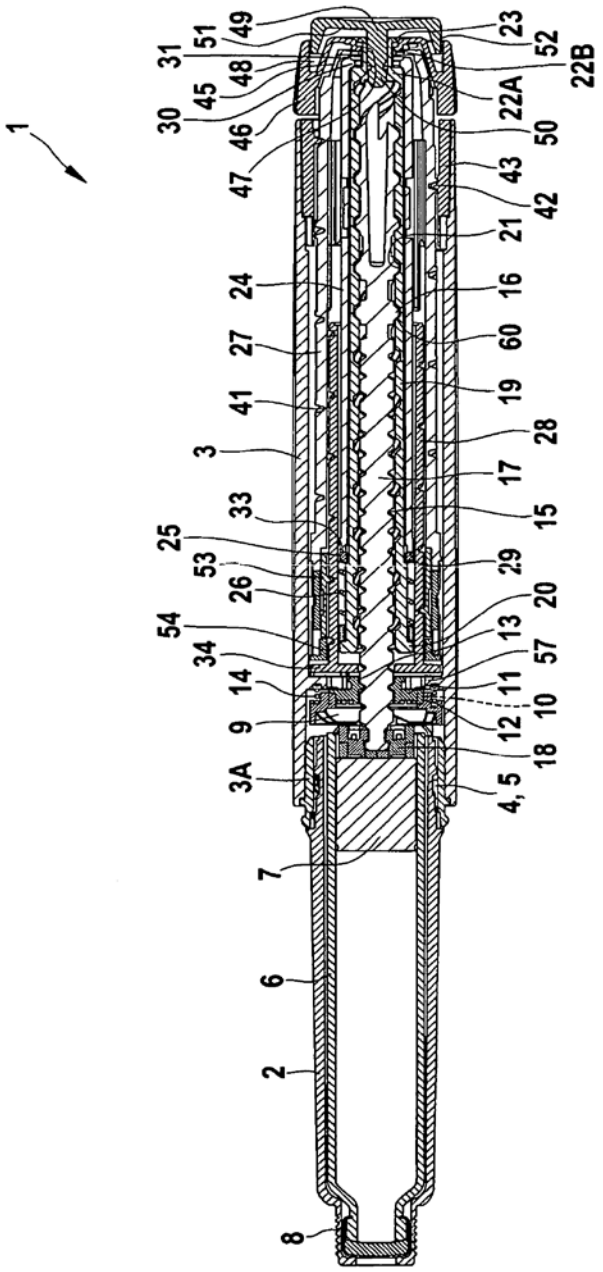
1
30
31
45
48
51
49
46
47
24
27
41
3
33
25
53
26
54
34
14
9
3A
7
6
2
8
23
52
22B
22A
50
43
42
21
16
60
19
28
17
15
29
20
13
57
11
10
12
18
4, 5

Fig. 1a

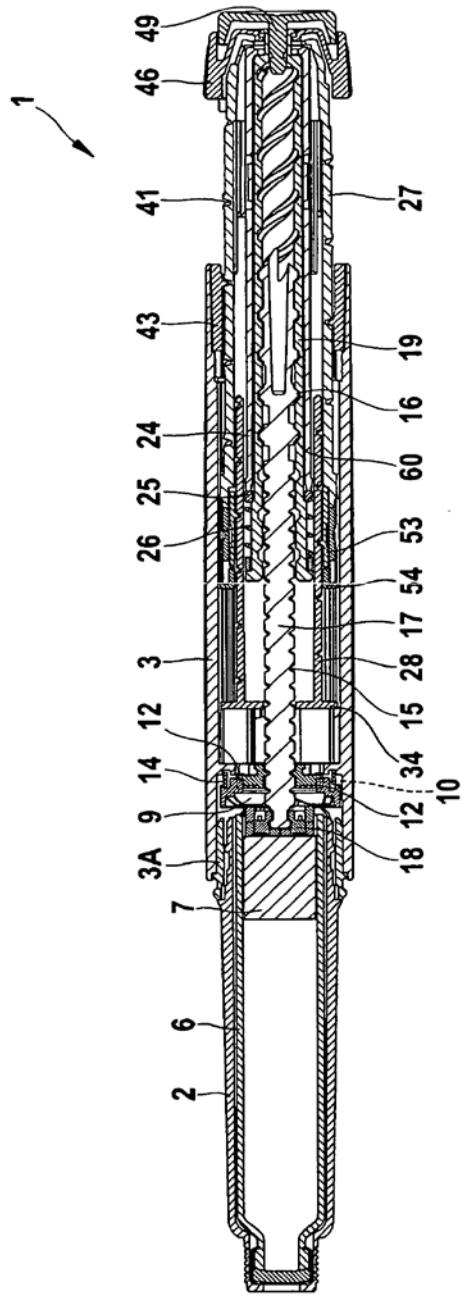
1
49
46
41
43
24
25
26
3
12
14
9
3A
7
6
2
27
19
16
60
53
54
17
28
15
34
10
12
18

Fig. 1b

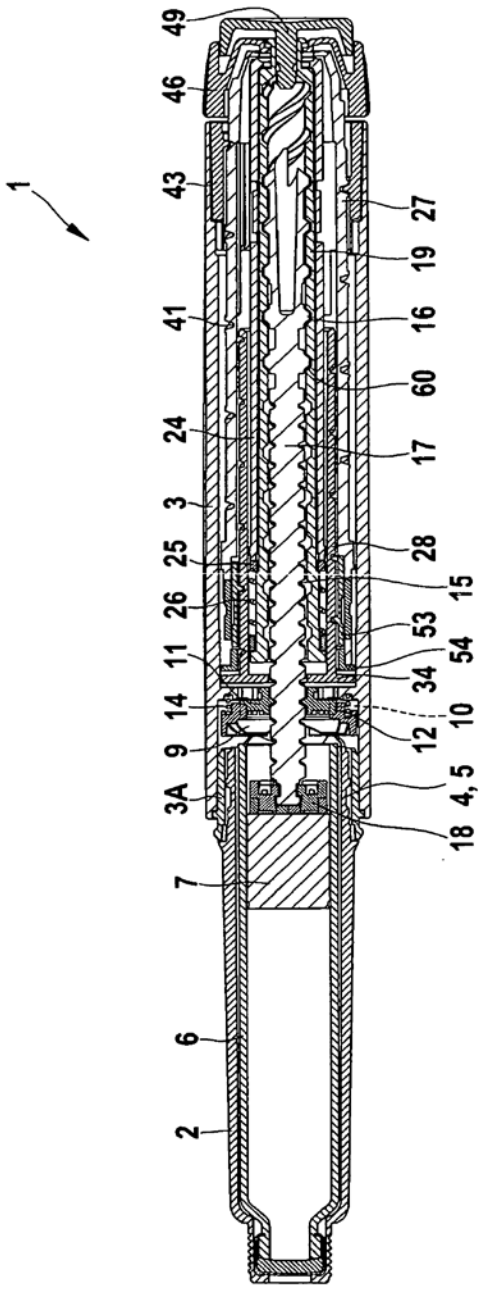
1
49
46
43
41
24
3
25
26
11
14
9
3A
7
6
2
27
19
16
60
17
28
15
53
54
34
10
12
4, 5
18

Fig. 1c

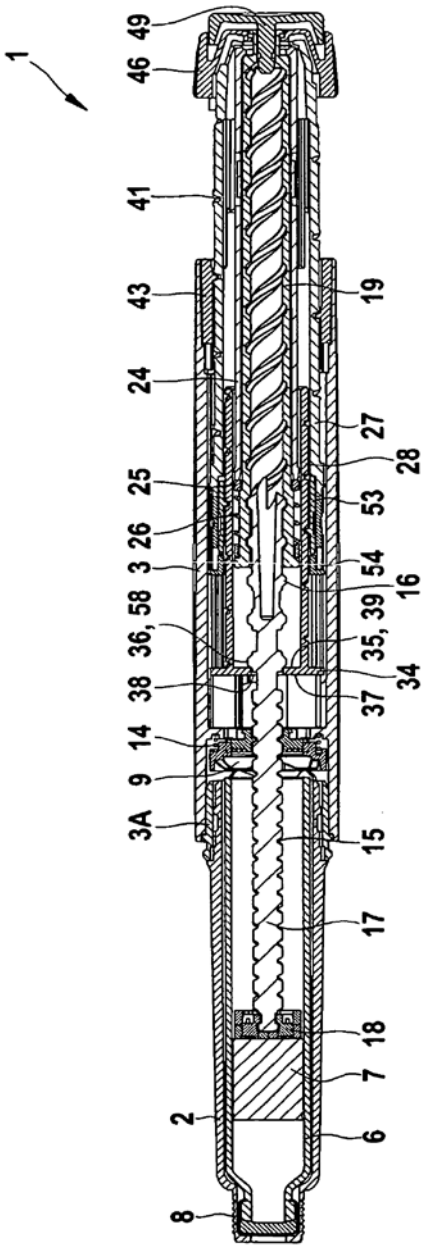
1
49
46
41
43
24
25
26
3
58
36,
38
14
9
3A
2
8
19
27
28
53
54
16
39
35,
34
37
15
17
18
7
6

Fig. 1d

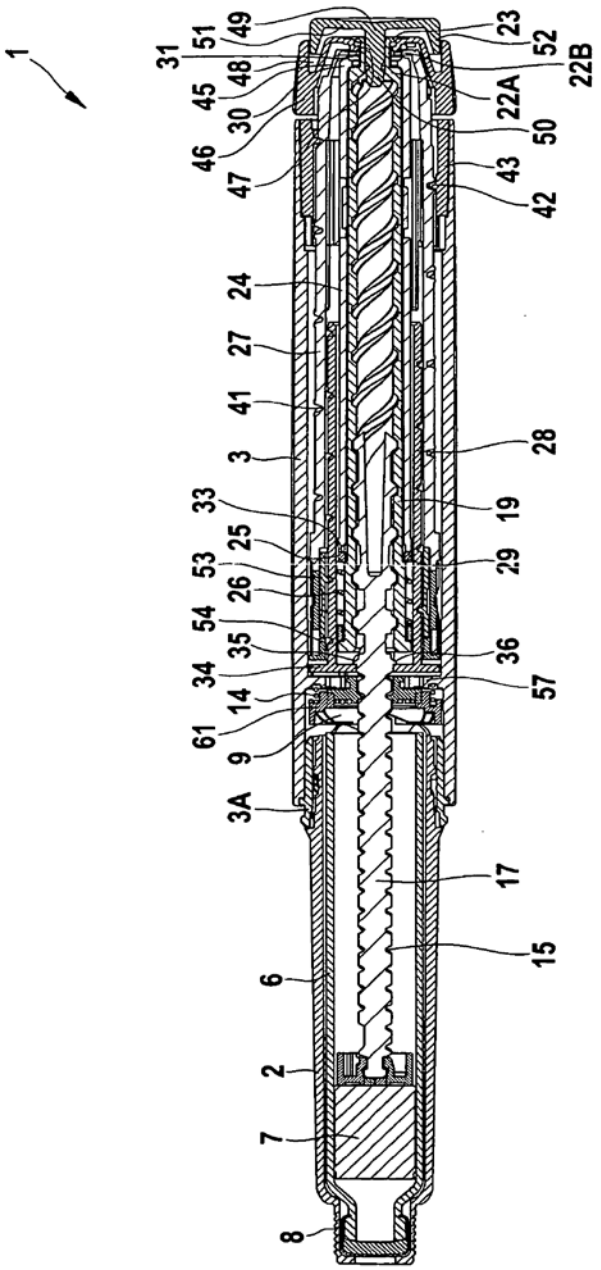
1
31
51
49
48
45
30
46
47
23
52
22B
22A
50
43
42
24
27
41
3
28
33
19
25
53
29
26
54
35
36
34
57
14
61
9
3A
17
15
6
2
7
8

Fig. 1e

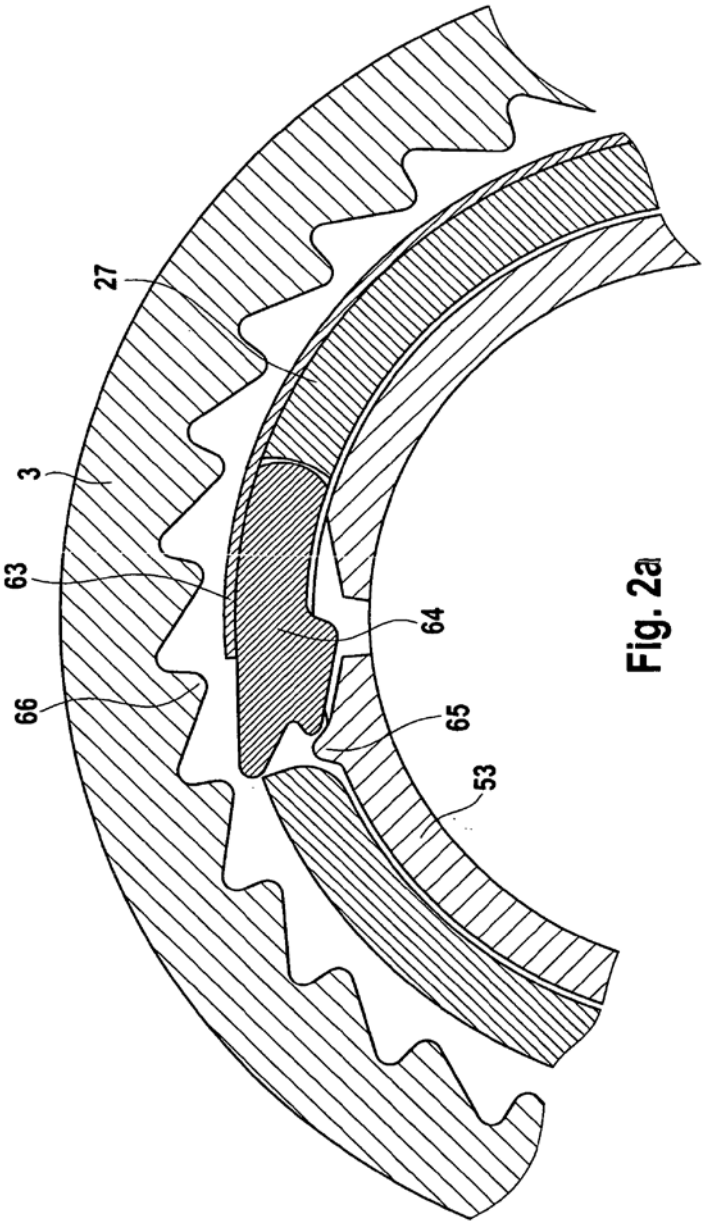

Fig. 2a

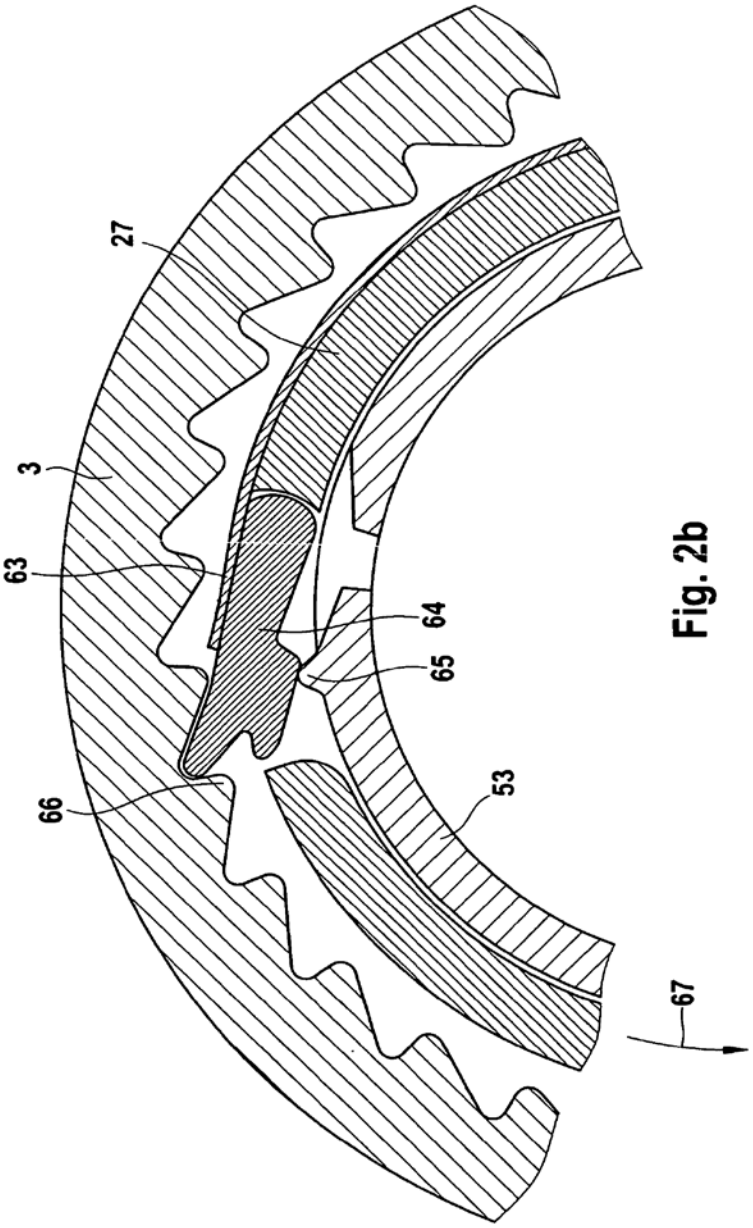

Fig. 2b

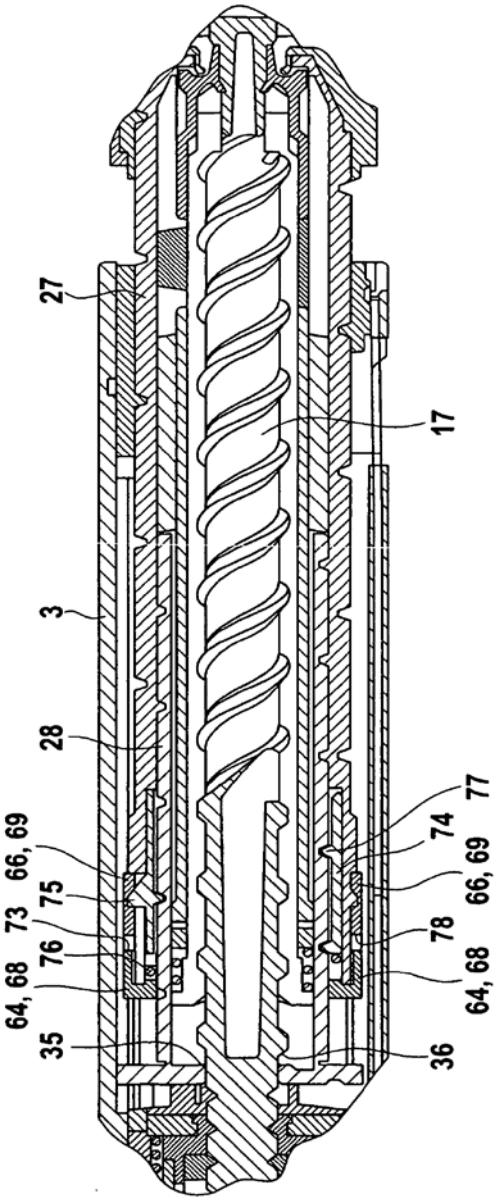

Fig. 3