

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 183**

51 Int. Cl.:

A61M 5/145 (2006.01)

A61M 5/315 (2006.01)

A61M 5/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2015 PCT/EP2015/075456**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16091474**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2015 E 15790519 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020 EP 3229862**

54 Título: **Dispositivo de inyeccion**

30 Prioridad:

12.12.2014 DE 102014225687

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

31.08.2020

73 Titular/es:

**VETTER PHARMA-FERTIGUNG GMBH & CO. KG
(100.0%)**

**Schützenstrasse 87
88212 Ravensburg, DE**

72 Inventor/es:

**KÜHNLE, SARAH;
KISTLER, TOBIAS;
WURMBAUER, WERNER y
LAUCHARD, GERHARD**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 781 183 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de inyección

5 El invento se refiere a un dispositivo de inyección según el concepto general de la reivindicación 1.

10 Los dispositivos de inyección de la índole indicada aquí están conocidos (WO 03/061737 A2; WO 2013/144152 A1; WO 95/20145 A1; WO 2007/094833 A1). Comprenden un pistón para el desplazamiento de un tapón en una jeringa o un cartucho, además un soporte para el pistón así como un accionamiento para el desplazamiento axial del soporte del pistón. Con respecto al término "axial" se refiere al hecho de que el pistón es desplazado a lo largo de su extensión longitudinal y con ello es introducido en una jeringa o un cartucho, para desplazar allí por lo menos un tapón. Adicionalmente, el dispositivo comprende un dispositivo de mando que colabora con el accionamiento y que sirve para influir sobre la velocidad de avance del pistón o con ello del tapón en el interior de una jeringa o de un cartucho. De manera preferente, el pistón es desplazado, después de la introducción de una jeringa o de un cartucho en el dispositivo de inyección, hasta alcanzar una posición deseada, con una primera velocidad y, después de alcanzar dicha posición, a saber, después de alcanzar el tapón, es inmovilizado o es desplazado de nuevo con una segunda velocidad que es inferior a la primera velocidad. Se ha mostrado que, en muchos casos, el dispositivo de inyección ya mueve el tapón antes de que la velocidad de avance pueda ser disminuida o reducida hasta cero. Ello provoca que, sin quererlo, una sustancia presente en el interior de la jeringa o de un cartucho puede ser administrada. Ello puede llevar a un daño del usuario o a una pérdida de sustancias valiosas.

20 Por lo tanto, es un objeto de la invención de proporcionar un dispositivo de inyección de la índole arriba indicada que evite dicha desventaja.

25 Para solucionar este objeto, se propone un dispositivo de inyección que presenta las características indicadas en la reivindicación 1. Comprende un dispositivo sensor que detecta la posición relativa del pistón o al menos de un elemento parcial del mismo con respecto al soporte. El dispositivo sensor comprende al menos un elemento de sensor que colabora con el dispositivo sensor. El soporte está realizado con una movilidad relativa frente al pistón o al menos un elemento parcial del mismo. En este sentido, el movimiento relativo se realiza contrariamente a una fuerza de pretensado, a saber, sobre un recorrido limitado. Mientras que el soporte se desplaza en la dirección hacia el tapón en la jeringa o en el cartucho, el pistón o un elemento parcial puede ser inmovilizado a través de un tapón en una jeringa o un cartucho, mientras que el soporte sigue desplazándose. El tope del pistón o de un elemento parcial en el tapón puede ser capturado a través del elemento de sensor ya antes de que se ejercen unas fuerzas sostenidas del pistón o del elemento parcial sobre por lo menos un tapón en el interior de la jeringa o del cartucho. De esta manera se puede asegurar que éste, aunque esté posicionado con fuerzas de retención reducidas en el interior de la jeringa o del cartucho, no sea desplazado sin quererlo a través del dispositivo de inyección. El dispositivo de inyección se caracteriza por el hecho de que el dispositivo de mando está configurado de tal modo que, en caso de activar el elemento de sensor, se influye sobre el accionamiento del dispositivo de inyección de tal manera que la velocidad de avance del pistón por lo menos se reduzca. De este modo es asegurado que un tapón dispuesto en el interior de una jeringa o de un cartucho, después de finalizar un movimiento relativo del pistón o de un elemento parcial con respecto al soporte, no es desplazado fuera de su posición inicial sin quererlo y con una velocidad de avance elevada.

45 Por lo tanto, mediante la configuración seleccionada aquí del dispositivo de inyección se logra que, utilizándolo, en un primer tiempo el soporte es desplazado conjuntamente con el pistón o un elemento parcial del mismo en la dirección hacia por lo menos un tapón de una jeringa o de un cartucho. En el contacto con por lo menos un tapón, el pistón o el elemento parcial es inmovilizado mientras que el soporte sigue desplazándose. De esta manera resulta un movimiento relativo entre el soporte y el pistón o del elemento parcial del mismo, que es detectado por el elemento de sensor. Durante dicho movimiento relativo, la velocidad de avance del soporte puede ser reducida al menos a una medida deseada, o también a cero.

50 En un ejemplo de realización preferido del dispositivo de inyección está previsto que el elemento de sensor comprende un microinterruptor. Éstos requieren solamente un espacio muy reducido, de tal modo que el dispositivo de inyección puede ser realizado de modo compacto. Además, dichos interruptores tienen unas funciones muy seguras.

55 De acuerdo con la invención está previsto que el pistón comprende un cuerpo de base y que el elemento parcial puede ser desplazado con respecto a éste. El elemento parcial puede estar realizado de modo muy ligero de manera que, debido a su inercia reducida, cabe la posibilidad de realizar un desplazamiento muy rápido, el tiempo de puesta en acción del dispositivo de inyección es muy corto y las fuerzas que actúan sobre el tapón están muy disminuidas durante el movimiento relativo. Adicionalmente, de acuerdo con la invención está previsto que el cuerpo de base del pistón está realizado en forma de un cilindro hueco que contiene un espacio interior, y que en el espacio interior el elemento parcial configurado como empujador conmutador está dispuesto de forma deslizable.

60 Unas ventajas y configuraciones adicionales del dispositivo de inyección se desprenden de las demás reivindicaciones dependientes.

65 A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de los dibujos. Muestran:

Figura 1 una vista en perspectiva de una parte de un primer ejemplo de realización de un dispositivo de inyección;

5 Figura 2 un corte longitudinal a través de partes del dispositivo de inyección representado en la figura 1;

Figura 3 una representación agrandada de un soporte con un interruptor del dispositivo de inyección según las figuras 1 y 2 en una primera posición de conmutación;

10 Figura 4 una representación agrandada del interruptor ilustrado en la figura 3 en una segunda posición de conmutación;

Figura 5 un ejemplo ajeno a la invención de partes de un dispositivo de inyección en un corte longitudinal;

15 Figura 6 una representación agrandada de un soporte con un interruptor del dispositivo de inyección según la figura 5 en una primera posición de conmutación y

Figura 7 una representación agrandada del interruptor según la figura 6 en una segunda posición de conmutación.

20 Figura 1 ilustra unas partes de un primer ejemplo de realización de un dispositivo de inyección 1 no representado en su totalidad, a saber, un pistón 3, que sirve para desplazar con su extremo inferior representado en la figura 1 un tapón presente en una jeringa o un cartucho no representados aquí, sea para extraer un medicamento y administrarlo a un paciente o para mezclar unas sustancias presentes en un cartucho de dos cámaras las unas con las otras, para obtener un medicamento listo para su administración. El pistón 3 está dispuesto en un soporte 7 que puede ser desplazado a lo largo de un riel de guía, no representado aquí, o similar, en el interior del dispositivo de inyección 1 en la dirección de la extensión longitudinal longitudinal del pistón 3. A modo de ejemplo, en la figura 1 se parte del hecho de que el soporte 7 se encuentra en una posición de salida superior y se desplaza hacia abajo para desplazar un tapón.

30 Figura 2 muestra los elementos, representados en la figura 1, de un dispositivo de inyección 1 en un corte longitudinal. Las partes idénticas están provistas de los mismos números de referencia, de modo que, en este sentido, se refiere a la descripción de la figura 1. En la representación en corte se puede ver que el pistón 3 de este ejemplo de realización comprende un cuerpo de base 9 y un elemento parcial 11 desplazable con respecto a éste, siendo el cuerpo de base 9 realizado en forma de un cilindro hueco que presenta un espacio interior, en el cual el elemento parcial 11, configurado aquí como empujador conmutador, está dispuesto de manera deslizable. El cuerpo de base 9 está conectado de manera fija con respecto a la posición, es decir, no deslizable con respecto a la extensión longitudinal del pistón 3, con el soporte 7. Es decir, si el soporte 7 es desplazado hacia arriba y abajo, se mueve con el mismo el pistón 3, cuyo cuerpo de base 9 se mueve de modo sincronizado con el soporte 7 hacia arriba y abajo.

40 A partir de la figura 2 se puede observar que el empujador conmutador, a saber, el elemento parcial 11, sobresale más allá del extremo inferior 5 del cuerpo de base 9 y en su extremo inferior comprende aquí una placa 13 que descansa sobre un tapón a ser desplazado, cuando el soporte 7 es desplazado, conjuntamente con el pistón 3, según la doble flecha 15 hacia abajo, dentro del interior de una jeringa o de un cartucho.

45 Un movimiento hacia arriba del soporte 7 es ocasionado en particular en el caso de que el medicamento presente en la jeringa o en el cartucho ha sido administrado por completo y se debe introducir una nueva jeringa o un nuevo cartucho en el dispositivo de inyección. Por regla general, el tapón se descarga después de cada inyección, desplazando el soporte 7 con el vástago del pistón 3 un poco hacia atrás, es decir, hacia arriba.

50 Figura 3 muestra en una representación agrandada por un lado la región del soporte 7 del dispositivo de inyección 1 y por otra parte el extremo inferior 5 del pistón 3 con la placa 13 dispuesta en en el elemento parcial 11, realizado en forma de empujador conmutador. Las piezas idénticas están provistas de los mismos números de referencia, de modo que, en este sentido, se hace referencia a las figuras y descripciones precedentes.

55 A partir de la representación agrandada del extremo inferior 5 del pistón 3 se puede observar que el cuerpo de base 9 del mismo comprende por una parte un espacio interior para la recepción del segundo elemento parcial 11, a saber, del empujador conmutador, y por otra parte una región ampliada 17 que sirve para el alojamiento de un elemento de pretensado 19 configurado como muelle helicoidal. Éste se apoya sobre un borde superior de la región 17 y por otra parte sobre la placa 13, bajo un pretensado, de modo que la misma es mantenida a una distancia máxima con respecto al extremo inferior 5 del pistón 3, siendo el elemento parcial 11 cargado por lo tanto con una fuerza dirigida hacia abajo en la figura 3. De modo apropiado se impide que el segundo elemento parcial 11 sea empujado por el elemento de pretensado 19 hacia abajo, fuera del cuerpo de base 9. En el ejemplo de realización ilustrado aquí, en un extremo superior 21 del elemento parcial 11 está previsto un tope A que, a modo de ejemplo, está realizado aquí en forma de círculo, y es tan grande que no puede ser desplazado hacia abajo, atravesando el espacio interior del cuerpo de base 9. El tope A se apoya en el lado superior del soporte 7, de modo que el elemento de pretensado 19 puede empujar el segundo elemento parcial 11 con la placa 13 hacia abajo únicamente por un recorrido predeterminado.

- 5 Sobre el extremo superior 21 del elemento parcial 11 actúa el elemento de resorte 23 que, a modo de ejemplo, está realizado otra vez en forma de muelle helicoidal y se apoya bajo un pretensado por una parte en el extremo superior 21 y por otra parte en un contrafuerte 25 del soporte 7. A través del pretensado del elemento de resorte 23, el segundo elemento parcial 11 es empujado hacia abajo – tal como ya lo es por el elemento de pretensado 19 – hacia abajo con respecto al cuerpo de base 9 del vástago de pistón 3, conectado fijamente con el soporte 7.
- 10 En caso de una configuración correspondiente se puede renunciar al elemento de pretensado 19. Conforme con ello cabe la posibilidad de prever únicamente el elemento de pretensado 19 y no el elemento de resorte 23.
- 15 De modo adicional, el dispositivo de inyección 1 comprende un dispositivo sensor 27 que presenta un elemento de sensor 29 que, en este caso, comprende un microinterruptor y un brazo conmutador 31 situado en la ruta de desplazamiento del extremo superior 21 del segundo elemento parcial 11. Éste está dispuesto de tal manera que es girado desde su posición de salida ilustrada en la figura 3, o desde su primera posición de conmutación en el caso de un desplazamiento dirigido hacia arriba del segundo elemento parcial 11, a saber, del empujador conmutador, hacia una segunda posición o respectivamente una segunda posición de conmutación.
- 20 En un principio cabe la posibilidad de prever el dispositivo sensor con el elemento de sensor 29 o el microinterruptor en el extremo superior 21 del segundo elemento parcial 11 y de procurar que el brazo conmutador 31 colabore con un contrafuerte sujetado fijamente en el soporte 7. Sin embargo, la estructura prevista aquí se caracteriza por el hecho de que el elemento de sensor 29 está sujetado en una posición segura en el soporte 7 y que el brazo conmutador 31 del mismo es accionado por el elemento parcial 11, que está realizado con movilidad relativa con respecto al cuerpo de base 9 del pistón 3. De esta manera el pistón 3 se hace más ligero.
- 25 A partir de las descripciones se hace manifiesto que, en lugar del microinterruptor o de modo adicional al mismo, otros dispositivos tal como bandas magnéticas, barreras de luz o similares, pueden ser empleados para capturar una posición determinada del elemento parcial 11 frente al soporte 7.
- 30 Figura 4, por su parte, muestra una sección agrandada del dispositivo de inyección 1, a saber, el extremo superior 21 del pistón 3 con el soporte 7 y el extremo inferior 5 del pistón 3 con la placa 13. Las partes idénticas están previstas de las mismas referencias, de modo que se hace referencia a la descripción de las figuras precedentes.
- 35 El soporte 7 es desplazado, conjuntamente con el pistón 3, hacia abajo, dentro de una jeringa o un cartucho, hasta que la placa 13 tope contra un tapón en una punta o un cartucho, de tal modo que desplaza, de acuerdo con la flecha 33, la placa 13 contra el pretensado del elemento de pretensado 19 hacia arriba con respecto al cuerpo de base 9 de pistón 3. Durante este desplazamiento, también el elemento de resorte 23 actúa sobre la placa 13. Inmediatamente después de que la placa 13 haya tocado un tapón de una jeringa o de un cartucho, se produce el movimiento relativo descrito del elemento parcial 11 conectado con la placa 13 frente al cuerpo de base 9 del pistón 3, mientras que el soporte 7 se mueve aun más lejos en la dirección hacia el tapón. El movimiento hacia arriba de la placa 13 y del primer elemento parcial 11 bajo el efecto de una fuerza indicada por la flecha 33 se termina por el hecho de que la placa 13 choca contra un tope que topa aquí en el extremo inferior 5 del pistón 3, tal como es mostrado en la figura 4.
- 40 A partir de las figuras 1 a 4 se puede observar aun que la alimentación eléctrica del dispositivo sensor 27 así como del elemento de sensor 29 se produce a través de una pista conductora L que está realizada de modo flexible, de modo que puede seguir el soporte 7, mientras que éste es desplazado conjuntamente con el pistón 3 en el interior del dispositivo de inyección 1 en la dirección de la extensión longitudinal del pistón 3.
- 45 La pista conductora L está conectada por una parte con el dispositivo de alimentación eléctrica, por otra parte sirve para transmitir señales del elemento de sensor 29, en el caso presente unas señales de conmutación del microinterruptor hacia un dispositivo de mando, no representado aquí, con cuya ayuda se influye sobre el accionamiento que causa el movimiento hacia arriba y hacia abajo del soporte 7.
- 50 Figura 5 muestra un ejemplo ajeno a la invención de los elementos, representados en la figura 1, de un dispositivo de inyección 1. Las partes idénticas y de funciones idénticas están provistas de las mismas referencias.
- 55 Figura 5 corresponde a la representación según la figura 2: el pistón 3 del dispositivo de inyección 1 está representado, igual que el soporte 7, en un corte longitudinal. El pistón 3 está representado aquí como elemento relleno, a saber, no es hueco. En su extremo inferior 5 lleva una placa 13 que en el caso presente, como en el ejemplo de realización representado más arriba, no es obligatoriamente necesaria, pero que sirve para que el extremo inferior 5 registre bien el tapón presente en una jeringa o un cartucho, por ejemplo también en el caso de que debía estar provisto de un taladro central.
- 60 A diferencia del ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1, el propio pistón 3 está dispuesto de modo desplazable dentro del soporte 7. Por lo tanto, puede realizar en la dirección de su extensión longitudinal un movimiento relativo en el interior del soporte 7 y con respecto al mismo. El pistón 3 está provisto, en la región de su extremo
- 65

- superior 21 y por debajo del soporte 7, de un contrafuerte, en la presente un talón circunferencial 35, en el cual se apoya un elemento de resorte 37 que está realizado en este caso en forma de muelle helicoidal, se extiende alrededor del cuerpo de base 9 del pistón 3, se extiende hasta el interior del soporte 7 y se apoya en el mismo. El elemento de resorte 37 se encuentra bajo un pretensado, de tal modo que ejerce una fuerza dirigida hacia abajo sobre el pistón 3. De una manera apropiada se impide que el pistón 3 se deslice hacia abajo, fuera del soporte 7. Aquí, a modo de ejemplo está previsto un tope A preferiblemente circular que está dispuesto en el extremo superior 21 por encima del soporte 7, de tal manera que el extremo superior 21 no puede escapar hacia abajo a través del interior del soporte 7, incluso en caso de que el elemento de resorte 37 ejerce una fuerza de pretensado sobre el pistón 3.
- El talón circunferencial 35 en el pistón 3 está configurado de tal manera que, a pesar de que un movimiento relativo entre el soporte 7 y el pistón 3 sea posible, el trayecto de este movimiento está limitado. El soporte 7 puede desplazarse frente al pistón 3 hacia abajo solamente hasta el punto en que choca contra un tope, aquí contra el talón 35.
- También en el ejemplo, ilustrado en la figura 5, del dispositivo de inyección 1 está previsto un dispositivo sensor 27 que comprende un elemento de sensor 29 que, en este caso, por su parte, comprende preferiblemente un microinterruptor con un brazo conmutador 31. Como en el ejemplo de realización arriba descrito, el brazo conmutador 31 está situado en la ruta de desplazamiento del pistón 3, a saber, de tal manera que, en caso de un movimiento relativo del pistón 3 frente al soporte 7 por el extremo superior 21 del pistón 3 hacia arriba el brazo conmutador 31 es articulado y el elemento de sensor 29 reacciona de modo correspondiente.
- Figura 6 ilustra el soporte 7 y el extremo superior 21 del pistón 3 del dispositivo de inyección 1 en una representación agrandada, en una primera posición funcional. Las partes idénticas están previstas de las mismas referencias, de modo que se hace referencia a la descripción de las figuras precedentes.
- A partir de la figura 6 se puede percibir de nuevo claramente que el elemento de resorte 37 se apoya por una parte en el interior del soporte 7 y por otra parte en el contrafuerte del pistón 3, que está realizado aquí en forma de talón circunferencial 35. Como consecuencia de su pretensado, el elemento de resorte 37 empuja el pistón 3 hacia su posición más inferior, definida por el tope A en el extremo superior 21 del pistón 3. Ésta es adoptada por el pistón 3 siempre y cuando no hay fuerza que actúe sobre él desde abajo. En dicha posición funcional, el brazo conmutador 31 entonces no está accionado.
- Figura 7 muestra los elementos, representados en la figura 6, del dispositivo de inyección 1 en una segunda posición funcional. Las partes idénticas están previstas de las mismas referencias, de modo que se hace referencia a la descripción de las figuras precedentes. A diferencia de la figura 6, sin embargo, el soporte 7 no está representado en un corte longitudinal, sino en una vista lateral, e igualmente el pistón 3.
- Se muestra que, en un movimiento hacia abajo del soporte 7, seguido por el pistón 3, éste puede realizar una varada en un tapón en una jeringa o un cartucho, de tal modo que una fuerza actúa desde abajo sobre el pistón 3 lo que es indicado por la flecha 33.
- A través de dicha fuerza, el pistón 3 es desplazado hacia arriba con respecto al soporte 7, a saber, contra la fuerza de pretensado del elemento de resorte 37, que es comprimido en el movimiento relativo del pistón 3 frente al soporte 7. en este sentido se desplaza también el extremo superior 21 del pistón 3 conjuntamente con el tope A hacia arriba, de tal modo que el brazo conmutador 31 del elemento de sensor 29 que está realizado aquí en forma de microinterruptor, del dispositivo sensor 27 es girado hacia arriba. Por lo tanto, se desplaza desde la primera posición de conmutación representada en la figura 6 hacia la segunda posición de conmutación representada en la figura 7. Es decir, el elemento de sensor 29 se activa, de tal modo que una señal correspondiente es transmitida a través de la pista conductora L hacia el dispositivo de mando, no representado aquí, del accionamiento. Se hace manifiesto que, en lugar del microinterruptor o adicionalmente con respecto al mismo, se pueden emplear otras instalaciones, tal como ello ha sido señalado con respecto a las descripciones de la figura 3.
- El movimiento hacia arriba del pistón 3 con respecto al soporte 7 es limitado, como se ha dicho, a saber, por el hecho de que el talón 35 topa desde abajo en el soporte 7.
- A continuación se hace referencia en detalle a la función del dispositivo de inyección 1 que se ilustra por los elementos en las figuras 1 a 7:
- Los dispositivos de inyección 1 de la índole descrita aquí sirven para desplazar mediante un pistón 3 un tapón existente en una jeringa o un cartucho, a saber, por regla general de tal manera que el volumen interior de la jeringa o del cartucho disminuye y las sustancias presentes en los mismos son extraídas. A este efecto se introducen una jeringa o un cartucho en el dispositivo de inyección 1 y se orientan de tal modo que están posicionados coaxialmente con respecto al pistón 3, de modo que el pistón 3 puede penetrar hacia el interior de la jeringa o del cartucho y desplazar el tapón.
- Los dispositivos de inyección 1 de la índole aquí indicada se utilizan también en relación con los cartuchos conocidos de doble cámara en los cuales habitualmente el espacio interior es cerrado herméticamente por un tapón final y

un segundo tapón, llamado tapón central, divide el espacio interior en dos espacios parciales, en los cuales pueden estar presentes varias sustancias medicas, entre otros también agua destinada para inyecciones. En los cartuchos de doble cámara, en un primer tiempo el tapón final es desplazado por un recorrido determinado, generándose una sobrepresión en el espacio parcial entre dicho tapón y el tapón central, de tal modo que el tapón central es desplazado en la misma dirección que el tapón final. Finalmente el tapón central llega hasta la región de una desviación en la superficie interior del cartucho, de tal modo que las dos sustancias existentes en los espacios parciales separados pueden mezclarse.

Habitualmente está previsto que el pistón 3 del dispositivo de inyección 1 se encuentra en su posición máximamente retraída. De esta manera, la jeringa o el cartucho pueden ser introducidos fácilmente en el dispositivo de inyección 1. Posteriormente, el pistón 3 es desplazado conjuntamente con el soporte 7 de tal manera que el extremo inferior 5 del pistón 3 desplaza una placa eventualmente presente aquí 13 en dirección hacia al menos un tapón en la jeringa o el cartucho. En este sentido, la velocidad de avance es relativamente elevada para ahorrar tiempo en esta fase de funcionamiento del dispositivo de inyección 1. Usualmente está previsto que el pistón 3, en cuanto toque por primera vez el tapón en la jeringa o el cartucho, sea parado en seguida o sea desplazado más lejos con una velocidad reducida. Para ello es necesario captar el momento en el cual el pistón 3 tiene contacto con el tapón. Debido a las condiciones técnicas de los dispositivos de inyección conocidos a menudo pasa que, incluso en caso de una desactivación inmediata del accionamiento del soporte 7, éste sigue moviéndose conjuntamente con el pistón 3 en la dirección de movimiento inicial y se ejerce una fuerza sobre el tapón. De este modo, el mismo es desplazado sin control. Por lo tanto cabe la posibilidad de extraer una sustancia presente en una jeringa o un cartucho.

En los dispositivos de inyección 11 representados aquí está previsto que el soporte 7 pueda realizar un movimiento relativo con respecto al pistón 3 o el elemento parcial 11 del mismo, en cuanto el pistón 3 o el elemento parcial 11 sean detenidos por el tapón. El pistón 3 o respectivamente el elemento parcial 11 está cargado de una fuerza de pretensado que lo mantiene en una posición definida con respecto al soporte 7. La fuerza de pretensado está configurada de tal manera que las fuerzas que actúan sobre el tapón no son suficientes para desplazarlo.

En caso de que el soporte 7 y el pistón 3 son desplazados a partir de una posición de salida, a una distancia frente a una jeringa o un cartucho, en la dirección de su tapón, los dos, a saber, el soporte 7 y el pistón 3, que puede comprender también un elemento parcial 11, son introducidos en un primer tiempo de modo sincronizado en la jeringa o en el cartucho. En cuanto el pistón 3 o un elemento parcial 11 del mismo tiene contacto con el tapón de la jeringa o el cartucho y no sigue desplazándose, el soporte 7 es desplazado con respecto al pistón inmóvil 3 contra una fuerza de pretensado, tal como se describe en las figuras 5 a 7. Una cosa conforme se produce en el ejemplo de realización según las figuras 1 a 4. Allí, el soporte 7 es movido de modo relativo con respecto a un elemento parcial 11 del pistón 3, que en este caso está realizado en forma de empujador conmutador, en el contacto con el tapón.

Por lo tanto, en ambos dispositivos de inyección 1 un elemento parcial 11 del pistón 3 o el propio pistón 3 son inmovilizados en cuanto el tapón tenga contacto. Un desplazamiento adicional hacia delante del elemento parcial 11 o del pistón 3 no tiene lugar, incluso en el caso de que el soporte 7 sigue desplazándose en la dirección hacia el tapón, ya que la fuerza de pretensado ejercida sobre el pistón 3 o el elemento parcial 11 está realizada de manera tan reducida que por ella sola el tapón no es desplazado.

En cuanto el pistón 3 o el elemento parcial 11 del mismo, en un movimiento de avance del soporte 7, toque y pare el tapón en la jeringa o el cartucho, el elemento de sensor 29, en el caso presente pues un brazo conmutador 31, de un microinterruptor es desplazado desde una primera posición de conmutación hacia una segunda posición de conmutación, de tal modo que una señal de conmutación es transmitida hacia el dispositivo de mando que colabora con el accionamiento. Mediante dicha señal, o el accionamiento es desactivado, es decir, un motor, en particular un electromotor, es parado inmediatamente mediante la desconexión de la corriente, opcionalmente mediante un cortocircuito. También cabe la posibilidad de terminar el movimiento de avance del soporte 7 lo más rápidamente posible para provocar una inversión de la dirección de giro del motor. A pesar de la inercia de masas del soporte 7 y la inercia de reacción del accionamiento, el soporte aun no ejerce ninguna fuerza sobre el tapón en el interior de la jeringa o del cartucho, ya que en un primer tiempo se produce un movimiento relativo del soporte 7 con respecto a un elemento parcial 11 o el pistón 3 y no se ejerce ninguna fuerza sobre el tapón por el mismo. Durante el movimiento relativo del soporte 7 frente al elemento parcial 11 o respectivamente el pistón 3, únicamente la fuerza de pretensado de un elemento de resorte o de un elemento de pretensado actúa sobre la parte que tiene contacto con el tapón, es decir, el pistón 3 o respectivamente su elemento parcial 11. Dicha fuerza de pretensado es tan reducida, debido a las dimensiones del elemento de resorte o respectivamente del elemento de pretensado, que también unos tapones deslizables muy fácilmente en el interior de una jeringa o de un cartucho, que son retenidos únicamente por fuerzas de rozamiento en su posición de salida, no son desplazados por dicha fuerza de pretensado en el interior de la jeringa o del cartucho.

El movimiento relativo del soporte 7 con respecto al pistón 3 o respectivamente el elemento parcial 11 del mismo provoca que el extremo superior 21 del pistón 32 o respectivamente del elemento parcial 11 coopera con el elemento de sensor 29. Aquí está previsto que el extremo superior 21, preferiblemente el tope A previsto allí, colabora con un brazo conmutador 31 del elemento de sensor 29 realizado en forma de microinterruptor. El brazo conmutador 31 es accionado, en caso de una varada del pistón 3 o del elemento parcial 11, a partir de su primera posición de con-

mutación tal como está representada en las figuras 3 y 6, y es desplazado hacia su segunda posición de conmutación, que se desprende a partir de las figuras 4 y 7. De esta manera se emite una señal a la unidad de mando y a través de ésta al accionamiento del dispositivo de inyección. En cuanto esto sea el caso, el accionamiento es desactivado y el avance del soporte 7 por lo menos es reducido o es parado.

5 Más arriba se ha mencionado que un movimiento relativo entre el soporte 7 y el pistón 3 o respectivamente el elemento parcial del mismo es posible sobre un recorrido limitado, a saber, hasta que el pistón 3 o respectivamente su elemento parcial 11 haya alcanzado el tope asociado. El tiempo necesario para alcanzar el tope es suficiente para reducir al menos la velocidad de avance del soporte 7, tal como se desea. Es solamente en el momento de alcanzar el tope, que el soporte 7 ejerce una fuerza sobre el tapón en la jeringa o el cartucho que es superior a una fuerza de pretensado que actúa sobre el pistón 3 o respectivamente el elemento parcial 11 del mismo.

10 Cabe ahora la posibilidad de que un usuario ocasione un movimiento adicional del soporte 7 en la dirección del movimiento anterior, para causar, en caso de utilizar un cartucho de doble cámara, en un primer tiempo el mezclado de la sustancia existente en los espacios parciales del cartucho de doble cámara, es decir, para preparar un medicamento presente en el cartucho. A continuación, a través de una activación repetida del accionamiento y el avance del soporte 7, el usuario puede ocasionar entonces la inyección del medicamento listo a utilizar.

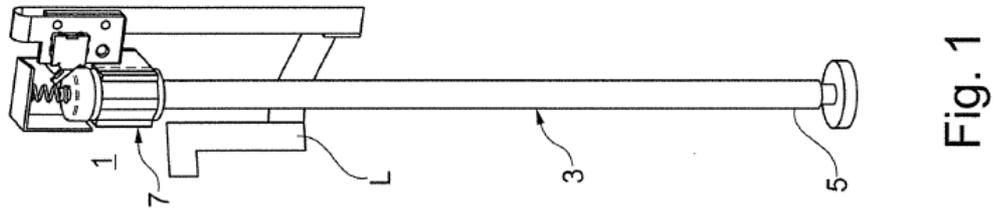
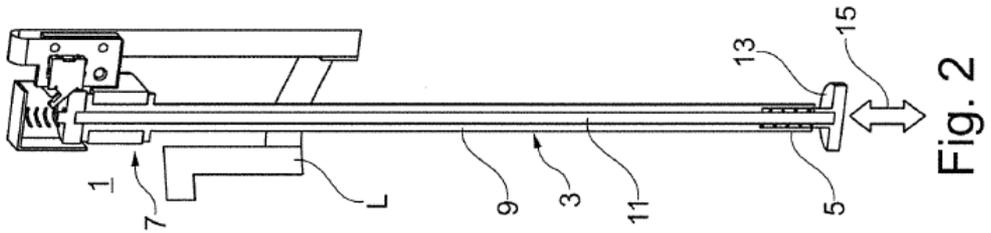
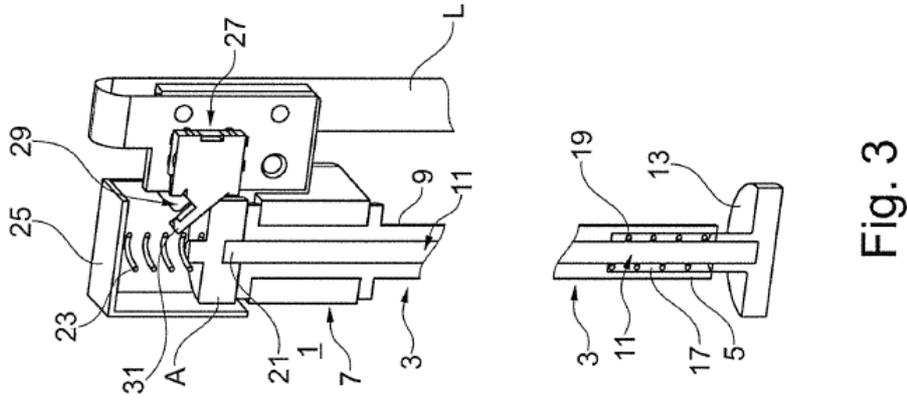
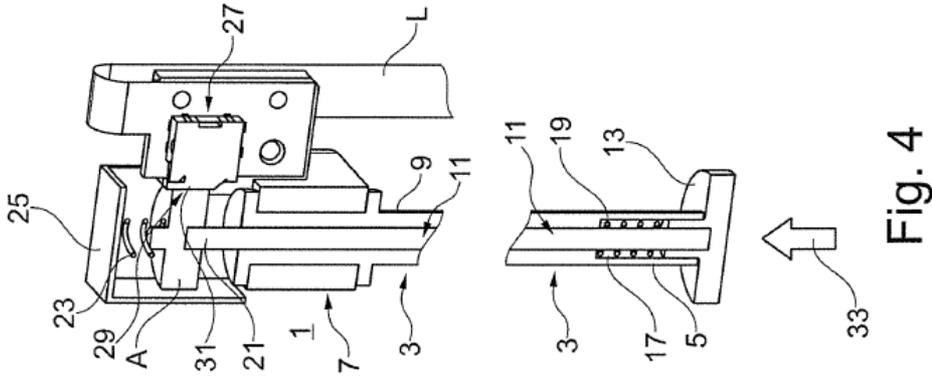
15 En un ejemplo de realización adicional del dispositivo de inyección, el dispositivo de mando del accionamiento está realizado de tal modo que, después de recibir una señal de conmutación desde el elemento de sensor, en un primer tiempo se produce un avance automático adicional del soporte 7 o respectivamente del pistón 3 y su elemento parcial 11, de modo preferente con una velocidad reducida, para realizar de modo automático una primera aspiración del medicamento presente en un cartucho de doble cámara. Cuando ello haya sido realizado, el soporte 7 es reactivado únicamente en el caso de que el usuario lo desea y activa el dispositivo de inyección 1 conforme a ello.

20 Por regla general, por lo tanto, se produce un avance relativamente rápido del soporte 7 con el pistón 3 y el elemento parcial 11 opcionalmente previsto. En cuanto se detecte un tapón, lo que se realiza a través del elemento de sensor 29, en un primer tiempo el avance del soporte 7 es parado. Durante la primera preparación de un medicamento en un cartucho de doble cámara se realiza un avance lento definido del soporte, conjuntamente con el pistón y eventualmente el elemento parcial del mismo, hasta que un tapón central llegue en el cartucho de doble cámara en la zona de una desviación. Mediante un avance adicional se realiza el proceso de la primera preparación en el cual las sustancias presentes en los espacios parciales del cartucho de doble cámara son mezcladas y/o activadas. Durante el mezclado o respectivamente la activación de las sustancias, de modo preferible el avance es parado. Posteriormente el accionamiento del soporte 7 vuelve a ser activado para causar un avance del tapón en el interior del cartucho por el pistón 3 o el elemento parcial 11 del mismo a una velocidad deseada, para administrar el medicamento listo.

25 La posibilidad de un movimiento relativo entre el soporte 7 y el pistón (figuras 5 a 7) o respectivamente el elemento parcial 11 del pistón 3 (véanse figuras 1 a 4) tiene como consecuencia de que el dispositivo de inyección 1, durante una primera fase temporal después del contacto del tapón en el interior de una jeringa o de un cartucho, aun no ejerce las fuerzas esenciales sobre dicho tapón. Las fuerzas aplicadas por el soporte 7 actúan sobre el tapón solamente después de que el soporte 7 haya realizado a través de un recorrido definido un movimiento relativo con respecto al pistón 3 o un elemento parcial 11 del mismo. El tiempo necesario para ello es empleado para inmovilizar el accionamiento del soporte 7 o para influir sobre el mismo de tal manera que el soporte 7 es desplazado con un movimiento de avance definido más lento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de inyección (1) con
- un pistón (3) para el desplazamiento de un tapón en una jeringa o un cartucho,
 - un soporte (7) para el pistón (3),
 - un accionamiento para el desplazamiento axial del soporte (7) del pistón (3),
 - un dispositivo de mando asociado al accionamiento,
- 10 - siendo el soporte (7) desplazable de manera relativa con respecto al pistón (3) o a un elemento parcial (11) del mismo contra una fuerza de pretensado sobre un trayecto limitado,
- estando previsto un dispositivo sensor (27) que detecta la posición relativa del pistón (3) o por lo menos del elemento parcial (11) del mismo, frente al soporte (7),
 - comprendiendo al menos un elemento sensor (29) que interactúa con el dispositivo de mando,
- 15 caracterizado por el hecho de que
- el dispositivo de mando está realizado de tal manera que la velocidad de avance del soporte (7) del pistón (3) se reduce al menos en el momento de la activación del elemento sensor (29),
- 20 - el pistón (3) comprende un cuerpo de base (9), siendo el elemento parcial (11) desplazable con respecto a éste, y
- el cuerpo de base (9) del pistón (3) está configurado como un cilindro hueco que comprende un espacio interior, y por el hecho de que el elemento parcial (11) configurado como empujador de mando está dispuesto de modo desplazable en el espacio interior.
- 25 2. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el elemento sensor (29) comprende un microinterruptor.
- 30 3. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el microinterruptor puede ser accionado por el pistón (3) o por el elemento parcial (11) del mismo.
- 35 4. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el microinterruptor puede ser accionado cuando una posición relativa definida del pistón (3) o del elemento parcial (11) del mismo haya sido alcanzada con respecto al soporte (7).
- 40 5. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el soporte (7) presenta un elemento de resorte (19, 23, 37) que empuja el pistón (3) o por lo menos un elemento parcial (11) hacia una primera posición de funcionamiento.
- 45 6. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el pistón (3) está colocado en el soporte (7) de tal manera que él o su elemento parcial (11) sea desplazado de la primera posición de funcionamiento en una jeringa o un cartucho contra la fuerza del elemento de resorte en caso del contacto de un tapón.
- 50 7. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de mando está realizado de tal manera que el accionamiento del dispositivo de inyección y, por lo tanto, el soporte (7) del pistón (3) sea parado en caso de la activación del elemento sensor (29).
8. Dispositivo de inyección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de mando está realizado de tal manera que el avance del soporte (7) del pistón (3) sea parado en el caso de la activación del elemento sensor (29), y después el desplazamiento siga a una velocidad reducida.



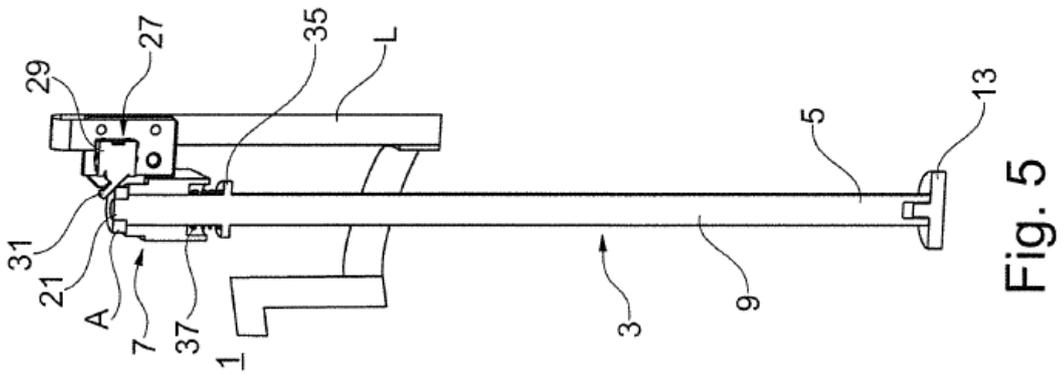


Fig. 5

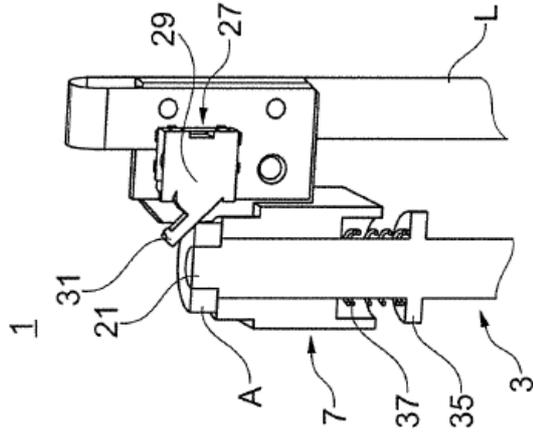


Fig. 6

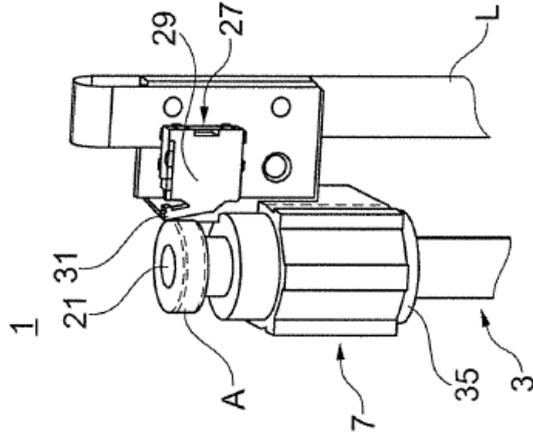


Fig. 7