

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 848**

51 Int. Cl.:

A61M 5/315 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2013 E 13724506 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2814547**

54 Título: **Dispositivo mejorado para ajustar una dosis con un mecanismo limitador para un dispositivo para la administración de un producto**

30 Prioridad:

16.05.2012 CH 695122012
16.05.2012 US 201261647851 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.10.2015

73 Titular/es:

TECPHARMA LICENSING AG (100.0%)
Brunnmattstrasse 6
3401 Burgdorf, CH

72 Inventor/es:

HIRSCHEL, JÜRIG y
MOSER, ULRICH

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 548 848 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 mejorado para ajustar una dosis con un mecanismo limitador para un dispositivo para la administración de un producto.

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo mejorado para ajustar una dosis en un dispositivo para la administración de un producto, por ejemplo una jeringuilla para inyección de insulina, conformada como una jeringuilla en forma de bolígrafo para la auto-administración de insulina, a la que se denomina bolígrafo. La invención además hace referencia a un mecanismo limitador que evita ajustar la dosis a ser administrada más allá de un valor predeterminado. Como ejemplo para la invención, pero sin estar limitados a las aplicaciones en los dispositivos de administración, se describen modos de realización de tales dispositivos en la solicitud de patente publicada CH 10 703993 A2.

En los dispositivos de administración con elementos contenedores del producto, por ejemplo, un cartucho insertado que contiene un producto para varias administraciones, es deseable en ocasiones evitar que se preseleccione una dosis que exceda la cantidad de producto que queda en el cartucho. Si tal dosis pudiera ser preseleccionada el usuario supondría que una dosis correspondiente puede ser administrada, mientras que de hecho se administraría solamente una parte. Este hecho es poco recomendable e incluso peligroso dependiendo de la situación.

Un medio que se conoce del arte previo para resolver este problema es contar o medir el total como la suma de las dosis administradas, con un tope límite que evita una eyección o selección de dosis adicional en cuanto el total corresponda al volumen nominal contenido en el cartucho.

20 Un mecanismo de accionamiento para dispositivos para la administración de medicamentos se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente publicada WO 2004/078226. Este mecanismo de accionamiento contiene un alojamiento, un manguito de ajuste de dosis y un émbolo de dos piezas. En un modo de realización, un manguito propulsor se desplaza hacia abajo a lo largo de una parte interna del vástago del émbolo cuando se selecciona una dosis. La distancia recorrida corresponde a la carrera de eyección del émbolo necesaria para la dosis. Cuando se selecciona una dosis subsiguiente, el manguito propulsor se desplaza más aún a lo largo del vástago del émbolo. La posición del manguito propulsor corresponde por tanto a la cantidad de medicación que aún queda en el cartucho. 25 Cuando el manguito propulsor alcanza el final de la rosca en la parte interna del vástago del émbolo y, por lo tanto, no puede rotar más, este momento corresponde a un cartucho vacío.

Otro ejemplo se describe en la solicitud de patente publicada US 6582404, que muestra un mecanismo limitador para dispositivos para la administración de medicación que evita el ajuste de una dosis que exceda la cantidad que queda en el cartucho. El dispositivo de administración comprende un elemento de ajuste de dosis que se aleja de un tope límite fijo mediante rotación en relación a un propulsor cuando se ajusta una dosis. El elemento de ajuste de dosis se conecta al propulsor de tal manera que el primero pueda hacerse girar en una dirección sin mover el último. La dosis se administra volviendo a girar el elemento de ajuste de dosis y, por tanto, desplazando el propulsor. El propulsor giratorio genera un movimiento de eyección del vástago de émbolo. El propulsor está provisto de una guía, cuya longitud corresponde a la cantidad de medicación contenida en el cartucho. Un seguidor de guía, que se conecta al elemento de ajuste de dosis, recorre esta guía. Cada vez que se selecciona una dosis, el seguidor de guía avanza más en la guía. Cuando el seguidor de guía alcanza el final de la guía, el elemento de ajuste de dosis no puede girarse más y se evita ajustar una dosis por encima de la cantidad que aún queda en el cartucho.

40 Otro ejemplo de un dispositivo de este tipo se describe en la EP 0554996 y muestra un dispositivo para inyección para la administración de líquidos tales como insulina en un tejido corporal. Este dispositivo para inyección contiene un mecanismo de ajuste de dosis con un anillo de unidades y un anillo de decenas. Se proporciona un elemento de transmisión para acoplar de forma selectiva un anillo al otro, de manera que giren juntos únicamente en las secciones seleccionadas durante el ajuste de la dosis. La dosis ajustada se muestra mediante dígitos en los anillos. El dispositivo para inyección comprende, además, un mecanismo limitador de dosis, el cual limita el desplazamiento de un husillo guía para el movimiento deseado de un émbolo en el cartucho, en donde unos salientes en el émbolo alcanzan el extremo de unas ranuras a lo largo del husillo guía y evitan un desplazamiento mayor. El mecanismo limitador de dosis se proporciona de forma independiente del mecanismo de ajuste de la dosis.

Finalmente, la WO 2006/086983 muestra un ejemplo de un dispositivo de ajuste de dosis para dispositivos de auto-inyección con un mecanismo limitador de dosis que tiene dos piezas giratorias, en donde la primera pieza gira de forma continua mientras se ajusta una dosis, y la segunda pieza sólo gira parte del tiempo mediante un dispositivo de acoplamiento selectivo después de que una posición giratoria definida se haya alcanzado. A raíz de esto, se crea el efecto de que la segunda pieza gira de forma discontinuada sobre un ángulo más pequeño que la primera pieza. La rotación de la segunda pieza se limita entonces mediante un tope límite fijado al alojamiento, el cual evita que un ajuste de dosis exceda la cantidad restante aún presente en el cartucho.

Una desventaja de los dispositivos de ajuste de dosis para los dispositivos de auto-inyección que se conocen del arte previo, con un mecanismo limitador de dosis, es que tales dispositivos requieren un espacio considerable y/o mecanismos de acoplamiento, los cuales requieren control e influyen de forma negativa en la acción limitadora.

5 El objeto de la presente invención es crear un dispositivo para ajustar una dosis en un dispositivo para inyección o infusión para administrar un producto que tiene un mecanismo limitador que de forma fiable, simple y efectiva en cuanto al espacio, evite el ajuste de una dosis a ser administrada por encima de un valor predeterminado, y además supere otras desventajas conocidas del arte previo.

Este problema se resuelve mediante el objeto con las características de la reivindicación 1. Modos de realización adicionales ventajosos se derivan de las reivindicaciones dependientes.

10 Presentación de la invención

Se realizan en la presente descripción diversas indicaciones de direcciones y posiciones que serán explicadas brevemente en este punto. "Orientación axial" significa una orientación a lo largo del eje longitudinal de un dispositivo de administración o de algún otro dispositivo. "Distal" hace referencia al extremo del dispositivo de administración por el que sale el producto. Por consiguiente, "proximal" hace referencia al extremo opuesto del dispositivo de administración. "En la dirección distal" significa visto en la dirección del extremo distal, y "en la dirección proximal" de forma análoga significa visto en la dirección del extremo proximal.

La invención hace referencia, por ejemplo, a un dispositivo para inyección mejorado para la administración de un producto fluido. Un dispositivo para inyección de este tipo comprende un alojamiento con un receptáculo para el producto, una unidad para transportar el producto y un dispositivo de dosificación para ajustar una dosis de producto a ser administrada y para mostrar la dosis de producto ajustada. El alojamiento conforma un receptáculo para el producto, preferiblemente un receptáculo para un elemento contenedor lleno con el producto. Este elemento contenedor puede ser, por ejemplo, un cartucho. La unidad para el transporte del producto comprende un vástago de émbolo, que es desplazable en relación al alojamiento en una dirección de transporte para eyectar la dosis ajustada del producto en una carrera de transporte correspondiente a la dosis de producto ajustada. La carrera de transporte es un movimiento translacional del vástago del émbolo, preferiblemente un movimiento de empuje lineal. En un modo de realización preferido, un émbolo desplazable del elemento contenedor construido como un cartucho, se desplaza en la carrera de transporte. La unidad de transporte comprende además un elemento de guiado, que guía el movimiento translacional del vástago del émbolo. En un modo de realización preferido, el elemento de guiado se construye como una guía longitudinal para el vástago del émbolo, fijo en relación al alojamiento, de manera que el vástago del émbolo pueda desplazarse en relación al elemento de guiado pero no pueda girarse. La unidad de transporte además comprende un elemento propulsor que engrana con el vástago del émbolo. El elemento propulsor en un modo de realización preferido, se construye como una tuerca roscada, cuya rosca interna se hace engranar con una rosca externa correspondiente aplicada a la superficie exterior del émbolo del vástago. La tuerca roscada se monta preferiblemente en el alojamiento de forma giratoria, pero axialmente fija. En un posible modo de realización preferido, se obtiene la siguiente disposición cinemática para el mecanismo de la unidad de transporte: una rotación de la tuerca roscada axialmente fija en relación al vástago del émbolo tiene como resultado un movimiento axial del vástago del émbolo, ya que no puede rotar en relación al alojamiento debido a la guía longitudinal. En otros modos de realización, igualmente preferidos, la disposición cinemática puede también revertirse. Ésta se efectúa mediante de la denominada inversión cinemática, en donde la tuerca roscada se encuentra fija rotacionalmente en relación al alojamiento y a la guía longitudinal puede rotar en relación al alojamiento y además se puede montar de manera desplazable. Si la guía longitudinal se rota con esta inversión cinemática, entonces el vástago del émbolo se enrosca debido al roscado de la tuerca roscada, que se encuentra rotacionalmente fija al alojamiento en este caso.

El dispositivo de dosificación del dispositivo para inyección comprende un elemento de ajuste de dosis, preferiblemente un manguito de dosificación que engrana mediante roscado con el interior del alojamiento. Un elemento de agarre, que permite el ajuste de una dosis deseada por parte del usuario, se encuentra montado en el extremo proximal del elemento de ajuste de dosis. Cuando la dosis a ser administrada se incrementa, el elemento de ajuste de dosis preferiblemente sufre un movimiento de torsión hacia el exterior del dispositivo de inyección. Para administrar la dosis ajustada o para reducir una dosis que puede haber sido ajustada demasiado elevada, el elemento de ajuste de dosis puede, entonces, ser enroscado nuevamente en el dispositivo para inyección. En otra realización preferida, existe una conexión roscada que no es de auto-bloqueo entre el alojamiento y el elemento de ajuste de dosis, configurado como un manguito de dosificación, de manera que el manguito de dosificación puede enroscarse nuevamente en el dispositivo para inyección ejerciendo fuerzas axiales.

El dispositivo de dosificación comprende además un dispositivo de acoplamiento que puede conectar de forma operativa dicho dispositivo de dosificación con el dispositivo transportador. El dispositivo de acoplamiento se diseña de tal manera que una dosis a ser administrada puede ajustarse y/o corregirse independientemente del dispositivo transportador, y que el dispositivo de dosificación pueda acoplarse operativamente de forma selectiva al dispositivo transportador durante la administración de la dosis, de manera que un movimiento de desplazamiento del dispositivo de dosificación se transfiera completa o proporcionalmente al dispositivo transportador como un movimiento de

eyección. Por ejemplo, únicamente la proporción rotacional del movimiento de un tornillo de un manguito de dosificación, o de forma alternativa, solamente el desplazamiento axial del mismo, puede transferirse al dispositivo transportador. En un modo de realización, el dispositivo de acoplamiento comprende un manguito de acoplamiento con una superficie de acoplamiento, en donde la superficie de acoplamiento tiene elementos de acoplamiento. El elemento de ajuste de la dosis construido como un manguito de dosificación tiene una superficie de acoplamiento complementaria con elementos de acoplamiento complementarios. La superficie de acoplamiento y la superficie de acoplamiento complementaria pueden engancharse una con otra mediante un movimiento de acoplamiento, y puede por tanto suprimirse un movimiento relativo entre el manguito de dosificación y el de acoplamiento.

El dispositivo de dosificación además comprende un botón de eyección, que se encuentra montado de forma desplazable en el extremo proximal del dispositivo de dosificación. En un modo de realización preferido del elemento de ajuste de la dosis en forma de un manguito de dosificación, el botón de eyección se monta coaxialmente con la el manguito de dosificación en el extremo proximal del mismo. Preferiblemente, el botón gira con respecto al manguito de dosificación y está montado con una cierta movilidad axial. En un modo de realización preferido, el manguito de acoplamiento también está dispuesto coaxialmente con el manguito de dosificación, donde el manguito de acoplamiento se encuentra dispuesto preferiblemente, al menos en parte, en el interior del manguito de dosificación. En este modo de realización, la superficie de acoplamiento está dispuesta como una brida anular en la superficie externa del manguito en el área proximal del mismo. De forma complementaria, la superficie de acoplamiento complementaria está también dispuesta en el interior del manguito de dosificación. En un modo de realización posible, los elementos de acoplamiento están orientados axialmente en relación al dispositivo de inyección de manera que en este caso el movimiento de acoplamiento es un movimiento axial. Por ejemplo, el enganche de acoplamiento puede producirse presionando el botón de eyección. La disposición del manguito de dosificación, manguito de acoplamiento y botón de eyección puede además comprender un muelle, el cual mantiene la superficie de acoplamiento y la superficie de acoplamiento complementaria enganchadas/engranadas. El manguito de dosificación y el manguito de acoplamiento se mueven desplazándose en unión axial durante un movimiento de dosificación, en donde es posible una rotación uno en relación al otro, siempre que el botón de eyección no esté presionado y por lo tanto el acoplamiento no esté bloqueado.

En un modo de realización preferido, el manguito de acoplamiento se asegura de forma giratoria en relación a la tuerca roscada, pero es movable axialmente. Este modo de realización permite un movimiento axial del manguito de acoplamiento en relación a la tuerca roscada. Si el acoplamiento se bloquea mediante la presión del botón de eyección, y el manguito de dosificación se enrosca en el dispositivo de inyección, entonces el manguito de acoplamiento sigue este movimiento. Debido al bloqueo rotacional de la tuerca roscada, la rotación se transmite únicamente a la tuerca roscada, y consecuentemente el vástago del émbolo se desplaza axialmente.

Para asegurar que el elemento propulsor construido como una tuerca roscada pueda rotar únicamente en la dirección que genera el movimiento del vástago del émbolo, es decir, en la dirección que genera la eyección, se proporciona de forma preferible entre el alojamiento y la tuerca roscada lo que se denomina un bloqueo de rotación inversa. Este puede ser un bloqueo de rotación inversa en dirección radial o en dirección axial. El bloqueo de rotación inversa se construye, preferiblemente, mediante medios de ajuste de forma, de tal manera que una rotación de la tuerca roscada contraria a la dirección de eyección se bloquee completamente. Para la rotación en la dirección de eyección, el bloqueo de rotación inversa preferiblemente ofrece cierta resistencia, también conocida como reluctancia, debido a un medio de enganche por fricción, que debe ser superada para provocar el movimiento de la tuerca roscada. Esto resulta ventajoso para evitar una eyección no deseada cuando se corrige una dosis excesivamente elevada. Preferiblemente, las resistencias de rotación del bloqueo de rotación inversa y el acoplamiento son coincidentes entre sí.

Según un primer aspecto, el dispositivo de dosificación de acuerdo a la invención tiene un mecanismo limitador que contiene las siguientes piezas:

Un primer medio limitador con un primer medio de parada adaptado de tal manera que el medio limitador sigue un desplazamiento del elemento de ajuste de dosis durante el desplazamiento de dosificación,

Un segundo medio limitador con un segundo medio de parada adaptado de tal manera que el segundo medio limitador sigue de forma continuada un desplazamiento del primer medio limitador durante el desplazamiento de dosificación, proporcionalmente con una relación de transmisión definida, y durante un desplazamiento de eyección no sufre ningún movimiento relativo con respecto al primer medio limitador.

Cada uno del primer y segundo medio de parada describe una curva de trayectoria mediante sus desplazamientos de tal manera que las dos curvas de trayectoria se entrecruzan en al menos un punto, o se acercan tanto entre sí que los medios de parada chocan entre sí, por lo que se puede lograr un bloqueo del desplazamiento y el desplazamiento de dosificación. Preferiblemente, el medio de parada se desplaza a una velocidad idéntica en curvas de trayectoria de diferente longitud, o a diferentes velocidades en curvas de trayectoria de igual longitud, en donde las curvas de trayectoria cerrada pueden ser atravesadas por uno o ambos medios de parada, preferiblemente varias veces, o parcialmente hasta que los medios de parada chocan entre sí en una posición de tope límite.

En un modo de realización preferido, el primer medio limitador puede construirse preferiblemente en una sección de pared axial interna del manguito de dosificación, como un dentado circunferencial que consiste en dientes e intersticios de los dientes. El primer medio de parada está construido a modo de cuña que rellena un intersticio de diente en una parte de la sección de pared, y por tanto interrumpe el dentado circunferencial. Esta sección se denomina como zona de parada y la sección con un dentado que se mueve libremente como zona de propulsión.

El segundo medio limitador puede construirse como un rueda de parada similar a un manguito, con extremos axiales de un eje rotativo que se proyectan proximalmente, en donde el eje rotativo se sujeta mediante medios de radios, que pueden además construirse como una pared continua en el interior de la rueda de parada. Un dentado circunferencial que consta de dientes y de intersticios de diente, se construye en una sección de pared externa de la rueda de parada. El segundo medio de parada se forma en la sección de pared externa de la rueda de parada mediante una nervadura que extiende uno de los dientes en la dirección axial. El segundo medio limitador o la rueda de parada se dispone además axialmente, de tal manera que su dentado circunferencial engrana con el dentado circunferencial del primer medio limitador en el área de la zona de propulsión, y la nervadura entra en el área de la zona de parada. Los extremos del eje se reciben de forma giratoria por puntos de apoyo en el manguito de acoplamiento, de manera que la rueda de parada, conectada operativamente en conexión positiva en el dentado, puede rotar alrededor de su propio eje paralela al eje de rotación común del manguito de dosificación y el manguito de acoplamiento.

En un modo de realización preferido, el primer medio de parada se desplaza en una curva de trayectoria circular durante un desplazamiento de dosificación, debido al movimiento relativo del manguito de dosificación y del manguito de acoplamiento, y el segundo medio de parada se desplaza en una curva de trayectoria que puede ser circular. Si no hay movimiento relativo del manguito de dosificación y el manguito de acoplamiento durante un movimiento de eyección, los medios de parada no se desplazan uno contra el otro en estas curvas. La selección adecuada de la relación de las dimensiones y la transmisión pueden tener el efecto de que los medios de parada atraviesen sus curvas de trayectoria varias veces hasta que, comenzando desde una posición de parada, puedan de nuevo hacer contacto entre sí en la posición de parada. Estas distancias o este ángulo de rotación de posición de parada a posición de parada pueden denominarse como periodos.

Un periodo de este tipo es el resultado matemático del mínimo común múltiplo (MCM) del numerador y denominador de la relación de transmisión. Por lo tanto, sucede que el periodo puede, de forma ventajosa, tener valores grandes si al menos o el dividendo o el divisor se selecciona como un número primo. Por tanto, trayectorias o ángulos adecuadamente grandes pueden dimensionarse o limitarse con simultáneamente alta resolución y una construcción compacta, ya que las curvas de trayectoria pueden ser recorridas varias veces. Por ejemplo, mediante la selección adecuada de una posición de inicio dentro de un periodo, puede definirse cualquier distancia de rotación que debe ser recorrida hasta que la posición de parada se alcance. Mediante la selección adecuada de la posición inicial para la rueda de parada, la limitación de la dosis puede programarse a cualquier número deseado de fracciones de pasos o rotaciones del diente dentro de un periodo, sin que sean necesarios cambios estructurales en la forma del diseño. En un modo de realización preferido, tal distancia puede corresponder a la cantidad de medicación nominal contenida en el cartucho. Cada vez que tiene lugar un movimiento de dosificación, los medios de parada se mueven uno en relación al otro en sus curvas de trayectoria y pueden de este modo alcanzar su posición de parada. De ese modo, el manguito de dosificación no puede girar más en la dirección de incremento de dosis y se evita un ajuste de dosis que exceda el resto aún presente en el cartucho. En un modo de realización preferido esto se logra directamente en virtud del hecho que, poniendo en contacto uno con otro, los medios de parada evitan el movimiento adicional de los dos medios limitadores en la dirección del tope límite. Por otro lado, es posible dejar la posición de parada en cualquier momento invirtiendo el movimiento, en cuyo caso el manguito de dosificación gira en la dirección de reducción de dosis.

En otro modo de realización preferido de acuerdo con un segundo aspecto, la prevención de movimiento adicional de los dos medios limitadores puede también realizarse indirectamente mediante una fuerza que aparece en el choque mutuo de los dos medios de parada contra una fuerza de recuperación elástica y/o mediante un medio de engranaje que engancha un primer medio de tope límite en el manguito de acoplamiento con un segundo medio de tope límite en el segundo medio limitador. En un modo de realización preferido, puede formarse un tope límite radial, preferiblemente de forma integral, en el segundo medio de tope límite, en una sección de pared externa de la rueda de parada. Esta sección axial se denomina zona de tope límite. La fuerza que actúa entre los dos medios de parada es capaz de deformar el eje de rotación y/o los medios de radio en la rueda de parada elásticamente, por lo que la rueda de parada se traslada o se hace pivotar transversalmente con respecto a su eje de rotación. En el proceso, el segundo medio de tope límite se pone en conexión operativa con el primer medio de tope límite, que se aplica en el área de la zona de tope límite en el manguito de acoplamiento. Esta conexión operativa puede configurarse como ajuste por fricción o ajuste de forma, como un tope radial-complementario en el manguito de acoplamiento en un modo de realización preferido, y evita una rotación relativa adicional de la rueda de parada en la dirección de incremento de dosis en relación al manguito de acoplamiento, que a su vez no puede girar en la dirección de incremento de dosis debido al bloqueo de rotación inversa. En otro modo de realización preferido, el segundo medio de tope límite puede además estar soportado en una guía transversal en la rueda de parada, desplazable en dirección transversal, y fijo rotativa y axialmente al eje de rotación de la rueda de parada, y puede mantenerse en su

- posición normal mediante un medio de resorte. Este segundo medio de tope límite se extiende axialmente más allá de la zona de tope límite y la zona de parada. El segundo medio de parada se aplica en el área de la zona de parada en el segundo medio de tope límite, opuesto al tope límite radial, que puede extenderse más allá de la zona de tope límite. En lugar de hacer regresar el segundo medio de tope límite desde su posición de parada a su posición normal
- 5 mediante un medio de resorte, esto puede realizarse en otro modo de realización preferido mediante un guiado con engranajes, que linda con el medio de tope límite como una superficie curvada en el manguito de acoplamiento en la zona de tope límite, y desplaza el segundo medio de tope límite radialmente en su guía transversal durante la rotación de regreso de la rueda de parada, en cuyo caso el manguito de dosificación gira en la dirección de reducción de dosis.
- 10 Como aspecto de seguridad adicional, el movimiento axial del vástago del émbolo, la carrera de transporte, puede bloquearse cuando la cantidad de producto transportable máximo se haya alcanzado. Para este propósito, al menos un tope límite, que se engancha con un tope límite opuesto en el elemento propulsor, tan pronto como la cantidad máxima transportable del producto haya sido transportada al exterior del dispositivo de inyección, puede estar
- 15 dispuesto en el extremo proximal del vástago del émbolo. El tope límite y el tope límite opuesto pueden actuar radialmente, es decir, perpendicular al eje longitudinal del dispositivo de inyección, debido a los finales de roscas. De forma alternativa, el tope límite y el tope límite opuesto pueden también actuar axialmente, es decir, paralelos al eje longitudinal del dispositivo de inyección. Pueden también combinarse acciones radiales y axiales en modos de realización ventajosos.
- 20 Se presentan en las descripciones de las figuras aspectos y disposiciones adicionales de modos de realización según la invención.
- Descripción detallada de los dibujos
- Diversos modos de realización serán explicados a continuación en referencia a las figuras. Un experto en el arte reconocerá por consiguiente que pueden realizarse varios cambios y modificaciones sin desviarse del espíritu de la invención o abandonar el alcance de su protección.
- 25 Listado de las figuras
- Figura 1: vista en despiece de las piezas individuales de una primera realización de un dispositivo de inyección según la invención.
- Figura 2: Corte longitudinal y vista lateral del manguito de dosificación en el primer modo de realización con un primer medio limitador.
- 30 Figura 3: vistas laterales del manguito de acoplamiento en el primer modo de realización.
- Figura 4: vistas laterales del segundo medio limitador en el primer modo de realización en forma de una rueda de parada.
- Figura 5a,b: cortes longitudinales del mecanismo limitador en el primer modo de realización en una posición normal y una posición de parada.
- 35 Figura 6: corte longitudinal del mecanismo limitador en el primer modo de realización con zonas de empuje axial, tope y tope límite.
- Figura 7: vista lateral del mecanismo limitador en el primer modo de realización y cortes transversales en zonas de empuje axial, tope y tope límite en una posición normal.
- 40 Figura 8: vista lateral del mecanismo limitador en el primer modo de realización y cortes transversales en zonas de empuje axial, tope y tope límite en una posición de parada.
- Figura 9a,b: cortes longitudinales del mecanismo limitador en un segundo modo de realización en una posición normal y una posición de parada.
- Figura 10: vistas laterales y cortes transversales del segundo medio limitador en el segundo modo de realización en forma de una rueda de parada con un segundo medio de tope límite desplazable transversalmente y un medio de resorte.
- 45 Figura 11: corte longitudinal y vista lateral del manguito de acoplamiento en el segundo modo de realización.

Figura 12: corte transversal y vista lateral del manguito de acoplamiento en el segundo modo de realización con un primer medio de tope límite.

Figura 13: cortes transversales del medio limitador en el segundo modo de realización en zonas de empuje axial, parada y tope límite en posición normal y en posición de parada.

5 Figura 14a,b: cortes longitudinales del mecanismo limitador en un tercer modo de realización en una posición normal y una posición de parada.

Figura 15: vistas frontales y cortes transversales del segundo medio limitador en el tercer modo de realización, en forma de una rueda de parada con un segundo medio de tope límite guiado con medios de engranaje desplazable transversalmente.

10 Figura 16: corte longitudinal y vista lateral del manguito de acoplamiento en el tercer modo de realización.

Figura 17: corte longitudinal y vista lateral del manguito de acoplamiento en el tercer modo de realización con un primer medio limitador.

Figura 18: cortes transversales del mecanismo limitador en el tercer modo de realización en zonas de empuje axial, parada y tope límite en posición normal y en posición de parada.

15 Figura 19a, b: disposición del primero al tercer modo de realización.

Figura 20a, b: disposición del cuarto modo de realización.

Figura 21a, b: disposición del quinto modo de realización.

Figura 22a, b: disposición del sexto modo de realización.

Figura 23a, b: disposición del séptimo modo de realización.

20 las Figuras 1-8 muestra un primer modo de realización del dispositivo según la invención instalado en un dispositivo de inyección a modo de ejemplo. La Figura 1 muestra una vista en despiece de las piezas individuales de un primer modo de realización de un dispositivo de inyección de acuerdo a la invención. La Figura 2 muestra un corte longitudinal y una vista lateral del manguito de dosificación en el primer modo de realización con el primer medio limitador. La Figura 3 muestra vistas laterales del dispositivo de acoplamiento en el primer modo de realización. La
25 Figura 4 muestra vistas laterales del segundo medio limitador en el primer modo de realización en forma de una rueda de parada. La Figura 5 muestra cortes longitudinales del mecanismo limitador en el primer modo de realización en una posición normal y una posición de parada. La Figura 6 muestra un corte longitudinal del mecanismo limitador en el primer modo de realización con zonas de empuje axial, parada y tope límite. La Figura 7 muestra una vista lateral del mecanismo limitador en el primer modo de realización y cortes transversales en las
30 zonas de empuje axial, parada y tope límite en una posición normal. La Figura 8 muestra una vista lateral del mecanismo limitador en el primer modo de realización y cortes transversales en zonas de empuje axial, parada y tope límite en una posición de parada.

El primer modo de realización está diseñado como un así llamado bolígrafo de un solo uso. Es decir, el dispositivo de eyección se distribuye al usuario completamente ensamblado, es decir, con el producto a ser administrado. Antes
35 de su uso, el usuario únicamente necesita expulsar el aire del dispositivo de inyección, lo que también se conoce como preparación. El curso habitual del proceso de inyección puede ser tal como sigue a continuación: el usuario retira la tapa protectora 1 del dispositivo de inyección y monta una aguja de inyección (no se muestra) en el portaagujas 2a. Ahora la dosis puede ajustarse mediante la perilla giratoria 11a. Para este propósito, se gira la perilla giratoria 11a de manera que el manguito de dosificación 50 se extraiga desenroscándolo del dispositivo de
40 inyección. El manguito de dosificación 50 se desenrosca del dispositivo de inyección hasta que la se muestra la dosis deseada en la ventana del manguito roscado 9. Si de forma inadvertida se ajusta una dosis excesivamente elevada, la dosis puede corregirse girando la perilla giratoria en dirección opuesta, por lo que el manguito de dosificación 50 se enrosca nuevamente en el alojamiento. El dispositivo de dosificación limita la dosis máxima ajustable a un valor predeterminado. Si hay un intento de enroscar el manguito de dosificación del alojamiento por
45 encima de este valor, un tope límite radial en el manguito de dosificación 50 y un tope límite opuesto en el manguito roscado 9 evitan una rotación adicional por interacción mutua.

Durante los movimientos de dosificación y corrección, el manguito de dosificación 50 gira en relación al manguito de acoplamiento 40. El manguito de acoplamiento 40 se sujeta de forma rotativa fijo en ajuste de forma o ajuste por fricción contra el alojamiento 5, mediante un bloqueo de rotación inversa (no se muestra, por ejemplo, aplicado a la
50 tuerca roscada 7 y alojamiento 5), por ejemplo, mediante medios de cierre y cierre a presión. Si la dosis deseada ha

sido ajustada, la aguja de inyección puede ser introducida en la posición deseada en el cuerpo del usuario. Entonces, el usuario presiona el botón de eyección 14 en la dirección axial distal y por tanto bloquea una rotación relativa entre el manguito de acoplamiento 40 y el manguito de dosificación 50. En caso de una presión adicional en la dirección axial distal, el manguito de dosificación comienza a retroceder hacia el interior del alojamiento en un movimiento de enroscado. Debido al bloqueo de rotación establecido entre el manguito de dosificación y el manguito de acoplamiento, el manguito de acoplamiento 40 realiza el mismo movimiento que el manguito de dosificación 50. Debido a que el manguito de acoplamiento 40 está permanentemente bloqueado en cuanto a rotación a la tuerca roscada 7 axialmente fija, el movimiento de rotación del manguito de dosificación 50 se transmite a la tuerca roscada 7. No se transmiten fuerzas axiales a la tuerca roscada 7, ya que el manguito de acoplamiento 40 está montado desplazable axialmente en la tuerca roscada 7. Por tanto, la rotación de la tuerca roscada 7 produce un desplazamiento axial del vástago roscado 8 en dirección distal, en donde esta última es guiada axialmente y bloqueada en cuanto a su rotación en el alojamiento 5. La brida 4 actúa sobre el tapón del cartucho y lo presiona, lo que corresponde al desplazamiento del vástago roscado 8 en dirección distal también, en donde la dosis ajustada previamente puede ser eyectada o administrada. Al final de la administración, cuando el manguito de dosificación haya sido completamente enroscado nuevamente en el alojamiento, unos toques radiales en el manguito de dosificación 50 y el manguito roscado 9 evitan una eyección adicional y la sobre-rotación del dispositivo de dosificación.

El dispositivo limitador de acuerdo a la invención asegura que la dosis ajustada más recientemente pueda ser completamente eyectada o inyectada.

Para este propósito, el manguito de dosificación 50 tiene un dentado 51 aplicado coaxialmente, el cual puede extenderse axialmente sobre las tres secciones axiales, zona de propulsión A, zona de parada B y zona de tope límite C. El dentado circunferencial se forma al menos en la zona de propulsión A. Un primer medio de parada se forma como una cuña de parada 52 en la extensión axial del intersticio de un diente del dentado circunferencial 51 en la zona de parada B. Tal como se describe anteriormente, el manguito de acoplamiento 40 se inserta coaxialmente en el manguito de dosificación 50. Preferiblemente, el manguito de acoplamiento 40 tiene un corte lateral 41, que se extiende al menos en ciertas secciones a través de las tres secciones, zona de propulsión A, zona de parada B y zona de tope límite C, y en la que el que se inserta la rueda de parada 30. El eje de rotación 36 de la rueda, conectado mediante medios de radios 37 a la rueda, es recibido giratoriamente en su extremo de eje proximal 34 en el soporte proximal 42, y en su extremo de eje distal 35 en el soporte distal 43 del manguito de acoplamiento 40. Al menos en un área de la zona de propulsión A, se forma el dentado circunferencial 31 con 17 dientes, por ejemplo, que engrana con el dentado circunferencial 51 con 25 dientes, por ejemplo, en el manguito de dosificación 50 en la rueda de parada 30. La transmisión formada de esta manera pone la rueda de parada 30 en rotación siempre que el manguito de dosificación 50 y el manguito de acoplamiento 40 rotan uno en relación al otro alrededor de su eje L común. El eje de rotación 36 de la rueda de parada 30 está descentrado paralelo a este eje L. Un segundo medio de parada se forma como una nervadura de parada 32 en la extensión axial del diente en el dentado circunferencial 31, al menos en la zona de parada B. En la zona de parada C, un primer medio de tope límite se forma en el corte 41 del manguito de acoplamiento 40 como un tope límite 44 que actúa radialmente, que puede engancharse con un segundo medio de tope límite construido como un tope límite opuesto 33 que actúa radialmente en la zona de parada C en la rueda de parada 30. Este enganche tiene lugar girando la rueda de parada 30 para sacarla de una posición normal hacia una posición de parada contra la fuerza elástica de su eje de rotación 36 y/o la fuerza elástica de los medios de radios 37. El enganche evita una rotación adicional de la rueda de parada 30 en la dirección de incremento de dosis. Debido a que una rotación del manguito de acoplamiento 40 en relación al alojamiento 5, en la dirección de incremento de dosis, se encuentra bloqueada por el bloqueo de rotación inversa (no se muestra), el manguito de dosificación 50 tampoco puede hacerse rotar más en la dirección de incremento de dosis mediante la interconexión formada por el dentado 31 y el dentado 51. Por el contrario, el enganche y este bloqueo debido a la fuerza de recuperación del eje de rotación se liberan tan pronto como la nervadura de parada 32 se separa de la cuña de parada 52 durante una rotación de la rueda de parada 30 en la dirección de reducción de dosis, y la rueda de parada girada puede desplazarse para regresar a su posición normal. La rueda de parada 30 gira únicamente cuando la nervadura de parada 32 choca con la cuña de parada 52. Con 25 dientes para el dentado 51 y 17 dientes para el dentado 31, por ejemplo, y con una posición de inicio seleccionada en un máximo, esto ocurre después de $25 \cdot 17 = 425$ pasos de diente, lo que corresponde a un periodo. La rueda de parada 30 gira 25 veces y el manguito de dosificación 50 gira 17 veces en este ejemplo hasta que la nervadura de parada 32 choca con la cuña de parada 52 y la fuerza transversal resultante lleva a enganche el primer y el segundo medio de tope límite, tal como se ha descrito anteriormente. Mediante una selección adecuada de la posición inicial de la rueda de parada 30, la limitación de dosis puede programarse a cualquier número y fracciones deseadas de pasos de diente o rotaciones dentro del periodo, sin tener que hacer cambios estructurales al diseño. Por ejemplo, un paso de diente puede corresponder a una unidad de insulina UI y la rueda de parada puede insertarse inicialmente en el punto correspondiente a 125 pasos de diente por periodo, de manera que la limitación tiene lugar después de un total de 300 UI preseleccionadas o eyectadas.

Las Figuras 9-13 muestran un segundo modo de realización del dispositivo según la invención instalado como ejemplo en un dispositivo para inyección similar a la Figura 1. Las Figuras 9a y b muestra cortes longitudinales del mecanismo limitador del segundo modo de realización en una posición normal y en una posición de parada. La

Figura 10 muestra vistas laterales y cortes transversales del segundo medio limitador en el segundo modo de realización en forma de una rueda de parada con un segundo medio de tope límite desplazable transversalmente y un muelle de recuperación. La Figura 11 muestra una vista lateral y un corte longitudinal del manguito de acoplamiento en el segundo modo de realización. La Figura 12 muestra una vista lateral y un corte transversal del manguito de acoplamiento en el segundo modo de realización con un primer medio de tope límite. La Figura 13 muestra cortes transversales del mecanismo limitador en el segundo modo de limitación en zonas de empuje axial, parada y tope límite en una posición normal y una posición de parada.

La aplicación y función del segundo modo de realización corresponden al primer modo de realización, aparte de las siguientes modificaciones realizadas a modo de ejemplo. La rueda de parada 30 se diseña con un eje rígido de rotación 36, donde la rueda y el eje están integrados preferiblemente de forma sólida, y se recibe de forma giratoria en el extremo del eje proximal 34 en el soporte proximal 42 y en su extremo del eje distal 35 en el soporte distal 43 del manguito de acoplamiento 40. En el área de la zona de parada B y de la zona de tope límite C, se proporciona una ranura de guiado transversal con un deslizador 38 insertado, en el eje de rotación 36 o en la rueda de parada 30. En el deslizador 38 o en el eje de rotación 36, se abre un espacio en el interior en el área de la zona de parada, en la que se aloja un medio de resorte 39, preferiblemente un muelle de compresión en forma de un muelle helicoidal. Este medio de resorte sujeta el deslizador 38 en su posición normal transversal. En esta posición, la nervadura de parada 32 en una cara del deslizador 38 puede engranar con el dentado 51 formado opcionalmente en el área de la zona de parada, siempre que la nervadura de parada 32 no choque con la cuña de parada 52. Si ese es el caso, el deslizador se hace cambiar transversalmente con respecto al eje de rotación contra la fuerza elástica de los medios de resorte 39, hacia una posición de parada. El tope límite complementario 33 formado en la cara lateral del deslizador 38 opuesto a la nervadura de parada 32, como un segundo medio de tope límite se engancha, por tanto, con el tope límite 44 aplicado como un primer medio de tope límite al manguito de acoplamiento 40. El enganche evita la rotación adicional de la rueda de parada 30 en la dirección de incremento de dosis. Por el contrario, este enganche se libera mediante la fuerza de recuperación del medio de resorte 39, tan pronto como la nervadura de parada 32 se separa de la cuña de parada 52 durante una rotación de la rueda de parada 30 en la dirección de reducción de dosis y el deslizador 38 puede regresar a su posición normal debido a la fuerza del medio de resorte 39.

Las Figuras 14-18 muestran un tercer modo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención instalado a modo de ejemplo en un dispositivo para inyección similar a la Figura 1. Las Figuras 14a y b muestran cortes longitudinales del mecanismo limitador del tercer modo de realización en una posición normal y en una posición de parada. La Figura 15 muestra vistas frontales del segundo medio limitador en el tercer modo de realización en forma de una rueda de parada con el retorno del segundo medio de tope límite desplazable transversalmente y de los medios de engranaje. La Figura 16 muestra una vista lateral y un corte longitudinal del manguito de acoplamiento en el tercer modo de realización. La Figura 17 muestra una vista lateral y un corte transversal del manguito de acoplamiento en el tercer modo de realización con un primer medio limitador y una leva de engranaje. La Figura 18 muestra cortes transversales del mecanismo limitador en el tercer modo de realización en zonas de empuje axial, parada y tope límite en una posición normal y una posición de parada.

La aplicación y función del tercer modo de realización corresponden al primer modo de realización, aparte de las siguientes modificaciones realizadas a modo de ejemplo. La rueda de parada 30 se diseña con un eje rígido de rotación 36, donde la rueda y el eje están integrados preferiblemente de forma sólida, y se recibe mediante rotación en el extremo del eje proximal 34 en el soporte proximal 42 y en su extremo del eje distal 35 en el soporte distal 43 del manguito de acoplamiento 40. En el área de la zona de parada B y la zona de tope límite C, se proporciona una ranura de guiado con un deslizador 38 insertado, retractado en su posición transversal normal en el eje de rotación 36 o en la rueda de parada 30. En esta posición normal, la nervadura de parada 32 en una cara del deslizador 38 puede engranar con el dentado 51 formado de manera opcional en el área de la zona de parada, siempre que la nervadura de parada 32 no choque con la cuña de parada 52. Si es ese el caso, el deslizador 38 se desplaza transversalmente con respecto al eje de rotación contra fuerzas de fricción por deslizamiento y estáticas definidas hacia su posición de parada. El tope límite complementario 33 formado en la cara lateral del deslizador 38 opuesto a la nervadura de parada 32 como un segundo medio de tope límite se engancha de ese modo con el tope límite 44, situado como primer medio de tope límite en el manguito de acoplamiento 40. El enganche evita una rotación adicional de la rueda de parada 30 en la dirección de incremento de dosis. Por el contrario, este enganche se libera en caso de una rotación de la rueda de parada 30 en la dirección de reducción de dosis. A continuación, la nervadura de parada 32 se separa nuevamente de la cuña de parada 52, y el deslizador 38 regresa a su posición normal en base a la interacción de tipo transmisión del tope límite complementario 33, en una cara lateral del deslizador opuesto a la nervadura de parada 32, y la leva de engranaje 45 en el manguito de acoplamiento 40.

Se entiende que la limitación de dosis en todas las realizaciones de acuerdo a la invención también funciona si el primer y segundo medio de tope límite en los modos de realización previos se omiten, y el bloqueo del movimiento de rotación tiene lugar únicamente mediante el choque del primer y segundo medio de parada.

Un mecanismo de bloqueo adicional puede también proporcionarse en todos los modos de realización. Cuando la última cantidad posible de producto a ser administrado se ha eyectado, es decir, cuando el cartucho 3 haya sido

- completamente vaciado, el dispositivo transportador bloquea la rotación para una eyección adicional del manguito de dosificación 50. En ese caso, el final 8a de la rosca en el vástago roscado 8 choca contra las nervaduras de la rosca interna de la tuerca roscada 7, y evita cualquier movimiento axial adicional del vástago roscado 8 en relación a la tuerca roscada 7. Debido a que el vástago roscado 8 se bloquea en cuanto a su rotación con respecto al alojamiento, no es posible ninguna rotación habitual de la tuerca roscada 7 y el vástago roscado 8. Consecuentemente, se evita que el manguito de dosificación 50 se enrosque más, siempre que el bloqueo de la rotación entre el acoplamiento 40 y el manguito de dosificación 50 se mantenga. Si se ajustó una dosis mayor que la cantidad de producto que queda, entonces la cantidad restante no administrada puede leerse a través de una ventana en el manguito de dosificación 50 en estado bloqueado. Esta cantidad restante tendría entonces que ser inyectada en otro proceso de administración con un dispositivo para inyección adicional. Este inconveniente se evita por lo general, sin embargo, mediante el dispositivo limitador de acuerdo a la invención y el dispositivo para inyección que se muestra como ejemplo. Es decir, el final 8a de la rosca en el vástago roscado 8 entra en contacto con las nervaduras de la rosca interna de la tuerca roscada 7 en el primer momento en que el manguito de dosificación 50 ha alcanzado y mostrado la cantidad restante "0" y el cartucho está nominalmente vacío.
- 15 En general, los modos de realización de la invención presentados previamente pueden verse como representativos de una disposición como la que se muestra en las Figuras 19a y 19b. Los medios de parada 300, 500 en este caso se mueven a la misma velocidad, conectados operativamente en ajuste de forma entre sí, en trayectorias circulares U1, U2 de diferentes tamaños, donde el eje del círculo más pequeño U1 se encuentra dentro del círculo más grande U2.
- 20 Las representaciones de una disposición como la que se muestra en las Figuras 20a y 20b pueden ser considerados un cuarto modo de realización. Al menos uno de los dos medios de parada 300, 500 se mueven aquí en una trayectoria cerrada no circular U1, tal como la que puede ser realizada, por ejemplo, por una cadena de tracción o una cinta dentada, o en general con el accionamiento positivo de una cinta cerrada o de un medio de tracción. Un medio de tracción de este tipo puede, de manera ventajosa, al menos parcialmente plegarse y/o revertirse y/o situarse en la recámara para ahorrar espacio.
- 25 Las representaciones de una disposición como la que se muestra en las Figuras 21a y 21b pueden considerarse un quinto modo de realización. Los medios de parada 300, 500 en este caso se mueven a la misma velocidad, conectados operativamente positivamente entre sí, en una trayectorias circulares U1, U2 de diferentes tamaños, donde el eje del círculo más pequeño U1 se encuentra en el exterior del círculo más grande U2.
- 30 Las representaciones de una disposición como la que se muestra en las Figuras 22a y 22b pueden considerarse un sexto modo de realización. Los medios de parada 300, 500 aquí se mueven con diferentes velocidades conectados positivamente a través de una unidad de engranaje de transmisión, en dos trayectorias cerradas de igual o diferente tamaño U1, U2, tal como la que puede ser realizada, por ejemplo, por cadenas de tracción o cintas dentadas o en general con el accionamiento positivo de cintas cerradas o de medios de tracción. Tales medios de tracción pueden, de manera ventajosa, al menos parcialmente plegarse y/o revertirse y/o situarse en la recámara para ahorrar espacio.
- 35 Las representaciones de una disposición tal como se muestra en las Figuras 23a y 23b pueden considerarse un séptimo modo de realización. En este caso, los medios de parada 300, 500 se desplazan sobre medios de guiado giratorios con diferentes velocidades operativamente conectados positivamente a través de una unidad de engranaje de transmisión; que se muestra únicamente de forma esquemática en la figura, en dos trayectorias de igual o diferente tamaño U1, U2, donde el eje del círculo U1 se encuentra en el exterior del eje del otro círculo U2.

Lista de números de referencia

- 1 Tapa protectora
- 2 Elemento de sujeción del cartucho
- 45 2a Portaagujas
- 3 Cartucho
- 4 Brida
- 5 Alojamiento
- 6 Pieza de inserción del alojamiento
- 50 7 Tuerca roscada

- 8 Vástago roscado
- 8a Final de la rosca
- 8g Rosca
- 9 Manguito roscado
- 5 11a Perilla giratoria
- 13 Muelle del trinquete de dosificación
- 14 Botón de eyección
- 30 Rueda de parada, segundo medio limitador
- 31 Dentado de accionamiento
- 10 32 Nervadura de parada, segundo medio de parada
- 33 Tope límite complementario, segundo medio de tope límite
- 34 Extremo del eje proximal
- 35 Extremo del eje distal
- 36 Eje de rotación
- 15 37 Medios de radios
- 38 Deslizador en guía transversal
- 39 Medios de resorte
- 300 Segundo medio de parada
- 40 Acoplamiento, manguito de acoplamiento
- 20 41 Corte
- 42 Soporte proximal
- 43 Soporte distal
- 44 Tope límite, primer medio de tope límite
- 45 Leva de engranaje
- 25 50 Manguito de dosificación, primer medio limitador
- 51 Dentado
- 52 Cuña de parada, primer medio de parada
- 500 Primer medio de parada
- U1 Primera trayectoria, trayectoria circular
- 30 U2 Segundo trayectoria, trayectoria circular

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de dosificación para un dispositivo de administración con un mecanismo limitador, que comprende un primer medio limitador (50) con un primer medio de parada (500), un segundo medio limitador (30) con un segundo medio de parada (300), en donde el segundo medio limitador (30) sigue los movimientos del primer medio limitador (50) durante los movimientos de dosificación con una relación de transmisión definida, en donde el segundo medio limitador (30) no se desplaza en relación al primer medio limitador (50) durante los procesos de administración, y en donde el primer medio de parada (500) y el segundo medio de parada (300) describen cada uno una curva de trayectoria (U1, U2) mediante sus desplazamientos, de tal manera que las dos curvas de trayectoria (U1, U2) se entrecruzan en al menos un punto o se acercan tanto entre sí que los medios de parada (300, 500) entran en contacto uno con el otro en una posición de parada, por lo que puede efectuarse un bloqueo del desplazamiento del medio limitador (30, 50) uno en relación al otro durante los desplazamientos de dosificación, caracterizado porque las respectivas curvas de trayectoria (U1, U2) descritas por el primer y segundo medio de parada (300, 500) son cerradas y pueden ser recorridas preferiblemente múltiples veces por el primer medio de parada (500), por el segundo medio de parada (300) o por ambos medios de parada (300, 500) hasta que los medios de parada (300, 500) hagan contacto entre sí en la posición de parada.
2. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, que además comprende un elemento de dosificación de tipo manguito con una pared interna, una pared externa y un eje longitudinal, caracterizado porque el primer medio limitador (50) se construye como un dentado (51) con dientes e intersticios de dientes, y el primer medio de parada (500) se forma mediante una cuña (52) que rellena al menos una parte de un intersticio de los dientes.
3. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el segundo medio limitador (30) es una rueda de parada con un eje longitudinal.
4. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 3, caracterizado porque el elemento de dosificación rodea la rueda de parada (30) al menos en parte o es adyacente a la misma.
5. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 4, caracterizado porque los ejes longitudinales de la rueda de parada (30) y el elemento de dosificación están dispuestos paralelos entre sí.
6. Dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde la rueda de parada (30) tiene una superficie externa que tiene un extremo proximal y un extremo distal, caracterizado porque la superficie externa puede subdividirse axialmente en al menos dos regiones, en donde el dentado (31) complementario al dentado (51) en el elemento de dosificación se aplica en la primera de al menos dos regiones, en donde la nervadura de parada (32) se forma en la segunda de las al menos dos regiones, y en donde el desplazamiento de dosificación puede ser bloqueado por la interacción de la cuña (52) y de la nervadura de parada (32).
7. Dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el primer medio de parada (500) y el segundo medio de parada (300) se desplazan a idéntica velocidad sobre curvas de trayectoria (U1, U2) de diferente longitud, o a diferentes velocidades en curvas de trayectoria (U1, U2) de igual longitud.
8. Dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el primer medio de parada (500) se desplaza en su curva de trayectoria circular (U2) por lo que el segundo medio limitador o rueda de parada (30) se dispone axialmente de tal manera que su dentado circunferencial (31) engrane con el dentado circunferencial (51) del primer medio limitador y, debido al movimiento relativo del elemento de dosificación y un manguito de acoplamiento (40), el segundo medio de parada (300) se desplaza en su curva de trayectoria (U1).
9. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 8, caracterizado porque la rueda de parada (30) es recibida con rotación por puntos de apoyo en el manguito de acoplamiento (40).
10. Dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque al menos uno del dividendo o divisor de la relación de transmisión es un número primo.
11. Dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque la prevención de un desplazamiento adicional del primer medio limitador (50) y el segundo medio limitador (30) se realiza de forma indirecta mediante una fuerza que aparece en el choque mutuo del primer medio de parada (500) y el segundo medio de parada (300) contra una fuerza de recuperación elástica y/o a través de un medio de engranaje que lleva a

enganche un primer medio de tope límite (44) en el manguito de acoplamiento (40) con un segundo medio de tope límite (33) en el segundo medio limitador (30).

5 12. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 11, caracterizado porque la fuerza entre el primer medio de parada (500) y el segundo medio de parada (300) es capaz de deformar el eje de rotación (30) y/o los medios de radios (37) en el segundo medio limitador (30), que es preferiblemente la rueda de parada, elásticamente, por lo que el segundo medio limitador (30) se traslada o gira transversalmente a su eje de rotación.

13. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 11, caracterizado porque el segundo medio de parada (33) está soportado desplazable en dirección transversal y fijo rotativa y axialmente en relación al eje de rotación de la rueda de parada (30).

10 14. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 13, caracterizado porque el segundo medio de tope límite (33) se soporta en una guía transversal en la rueda de parada (30) y se mantiene en su posición normal mediante medios de resorte (39).

15 15. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 11, caracterizado porque el regreso del segundo medio de tope límite (33) desde su posición de parada hacia su posición normal se efectúa mediante un guiado de engranajes (45), el cual linda con el tope límite radial (44) en forma de una superficie curvada en el manguito de acoplamiento (40) en una zona de tope límite y desplaza el segundo medio de tope límite (33) radialmente en su guía transversal durante la rotación de retorno de la rueda de parada (30), en cuyo caso el manguito de dosificación gira en la dirección de reducción de dosis.

20 16. Dispositivo para inyección que comprende un alojamiento (5) con un receptáculo (2) para el producto, un dispositivo transportador para transportar el producto, donde el dispositivo transportador comprende un vástago de émbolo (8), que es movable en relación al alojamiento (5) en una dirección de transporte para eyectar la dosis de producto ajustada en una carrera de transporte que corresponde a la dosis ajustada del producto, y el dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 para ajustar una dosis de producto a ser administrada y para mostrar la dosis ajustada del producto.

25 17. Dispositivo para inyección según la reivindicación 16, donde el dispositivo de dosificación además comprende un dispositivo de acoplamiento (40) que puede conectar operativamente el dispositivo de dosificación con el dispositivo transportador, en donde el dispositivo de acoplamiento (40) está diseñado de tal manera que una dosis a ser administrada puede ajustarse y/o corregirse independientemente del dispositivo transportador, y que el dispositivo de dosificación puede acoplarse operativamente de forma selectiva con el dispositivo transportador durante la
30 administración de la dosis.

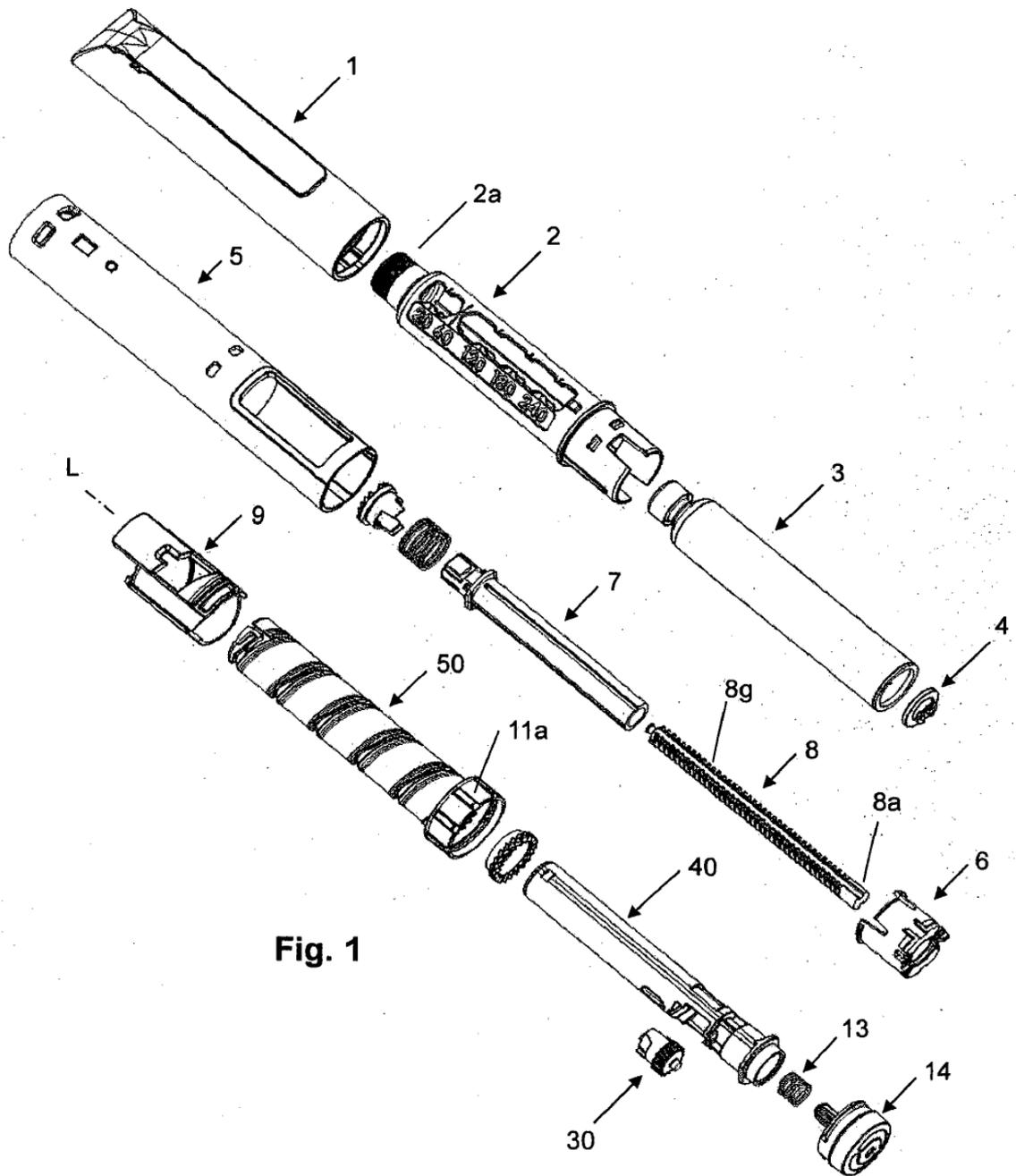


Fig. 1

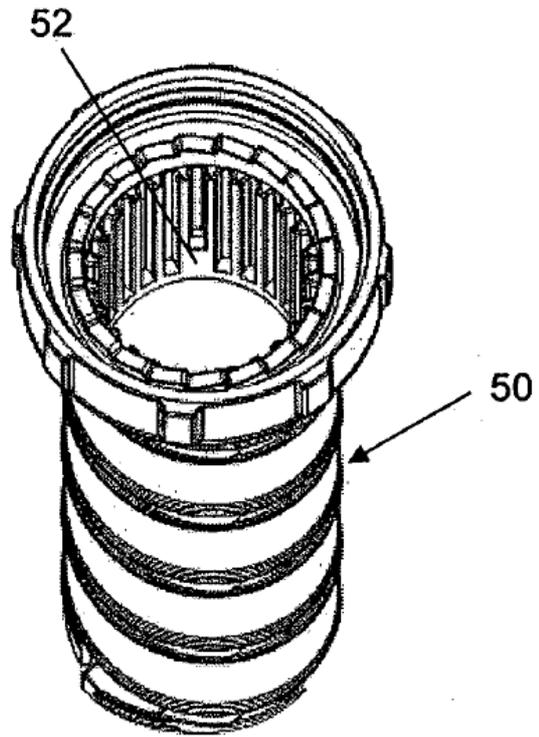
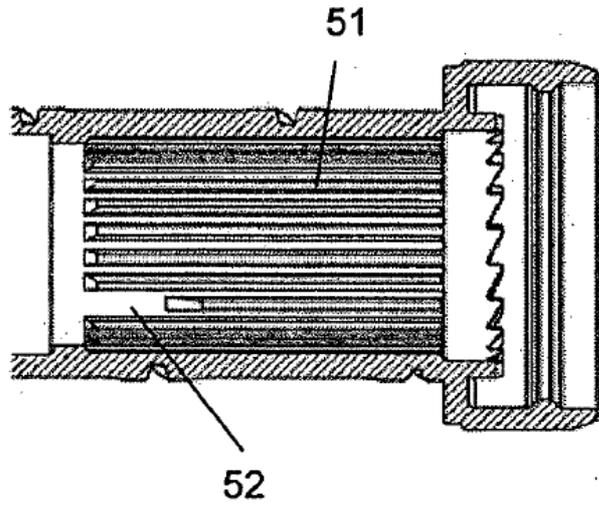


Fig. 2

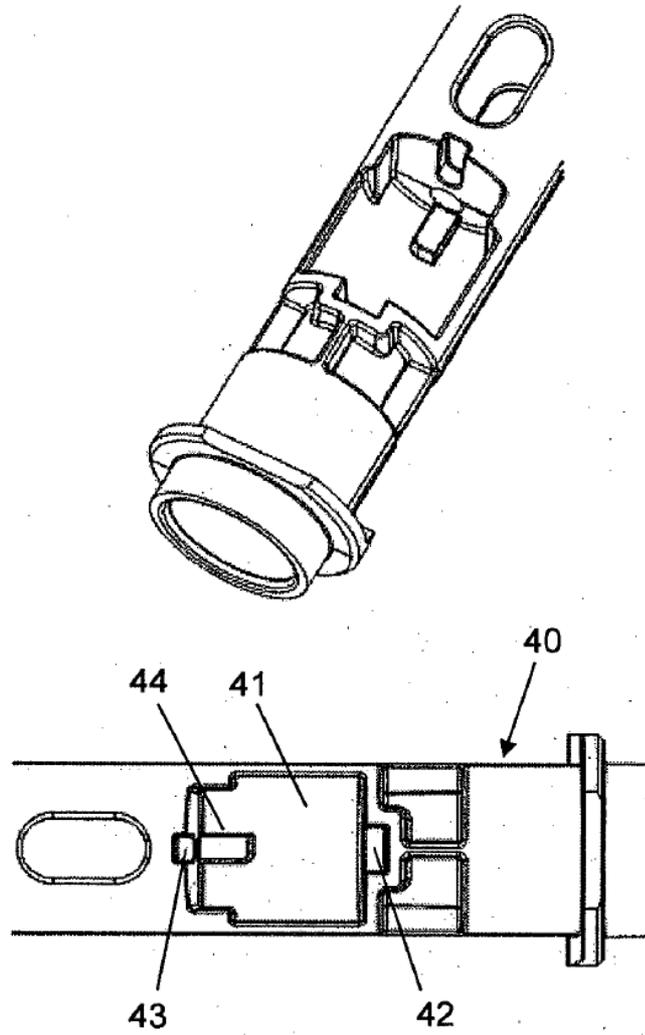
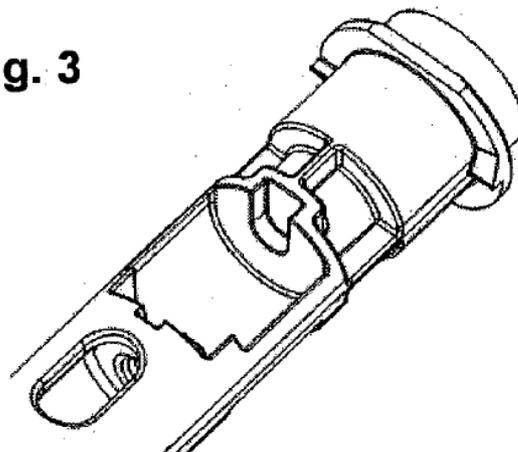


Fig. 3



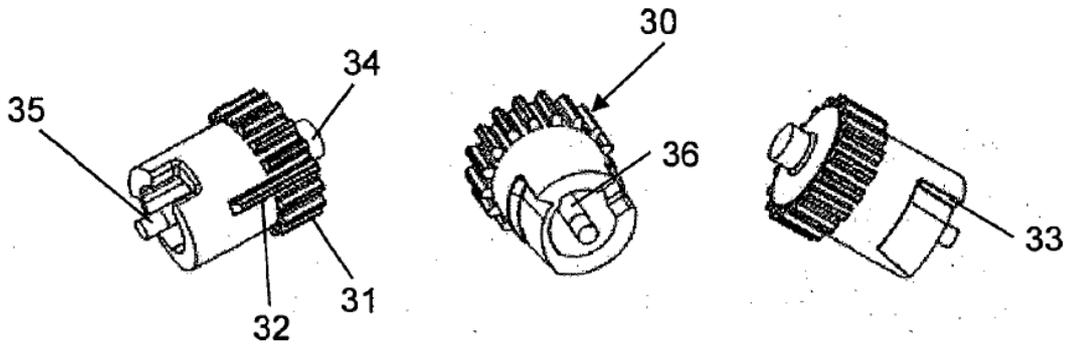


Fig. 4

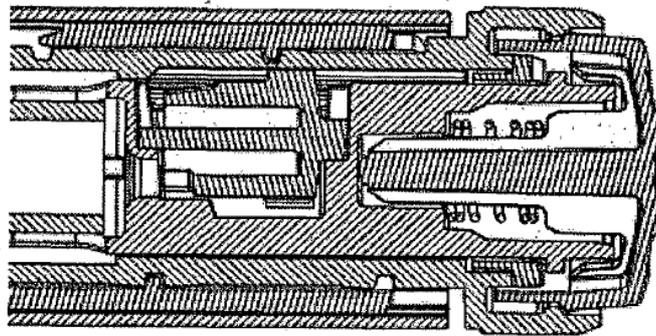


Fig. 5a

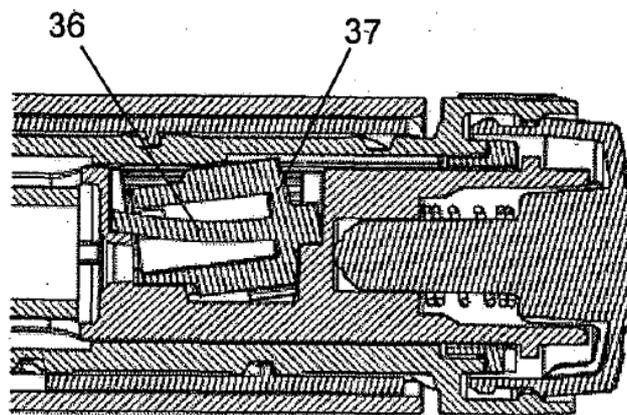


Fig. 5b

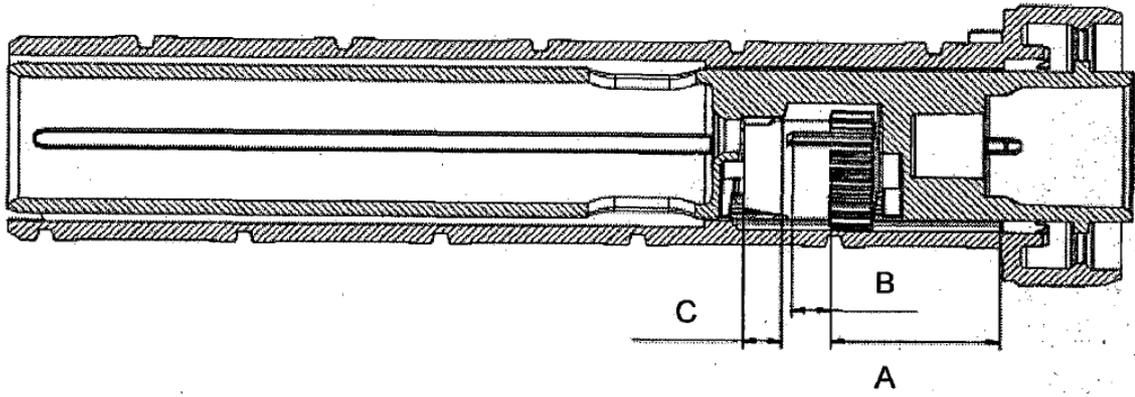


Fig. 6

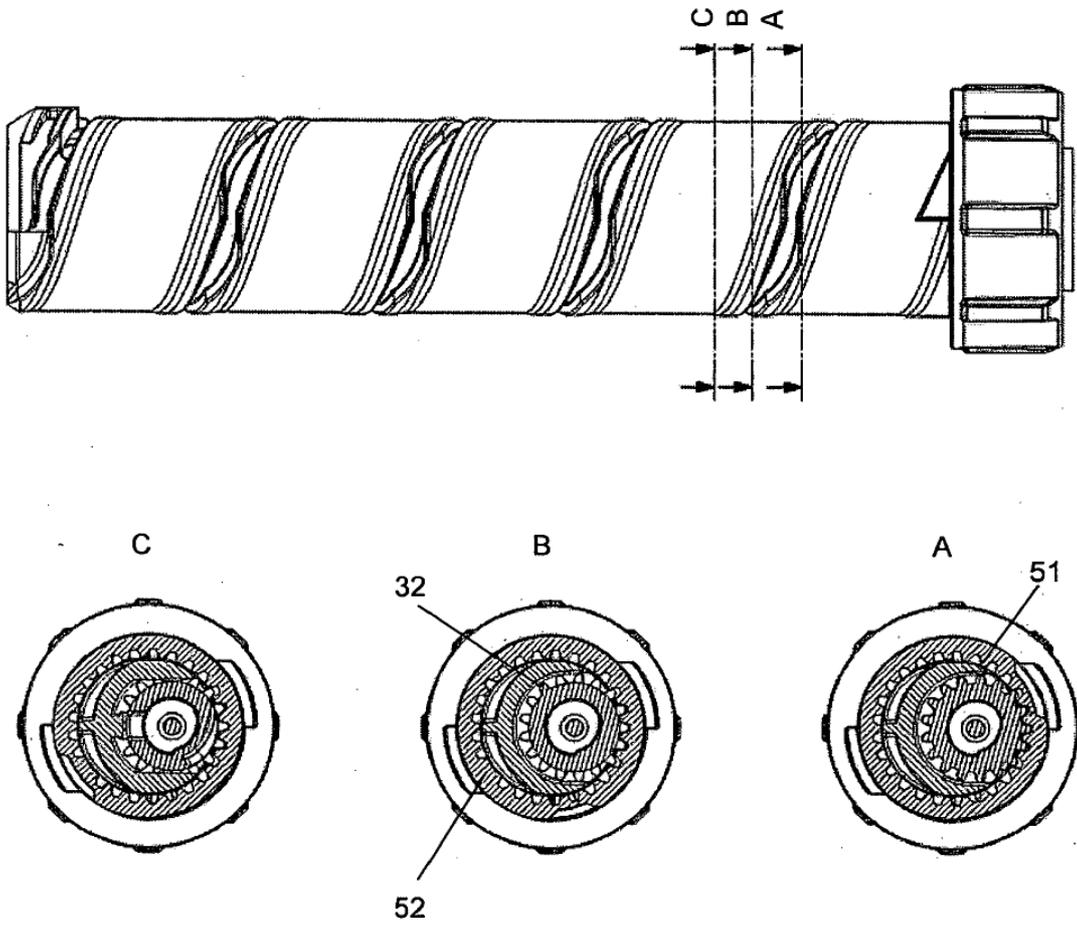


Fig. 7

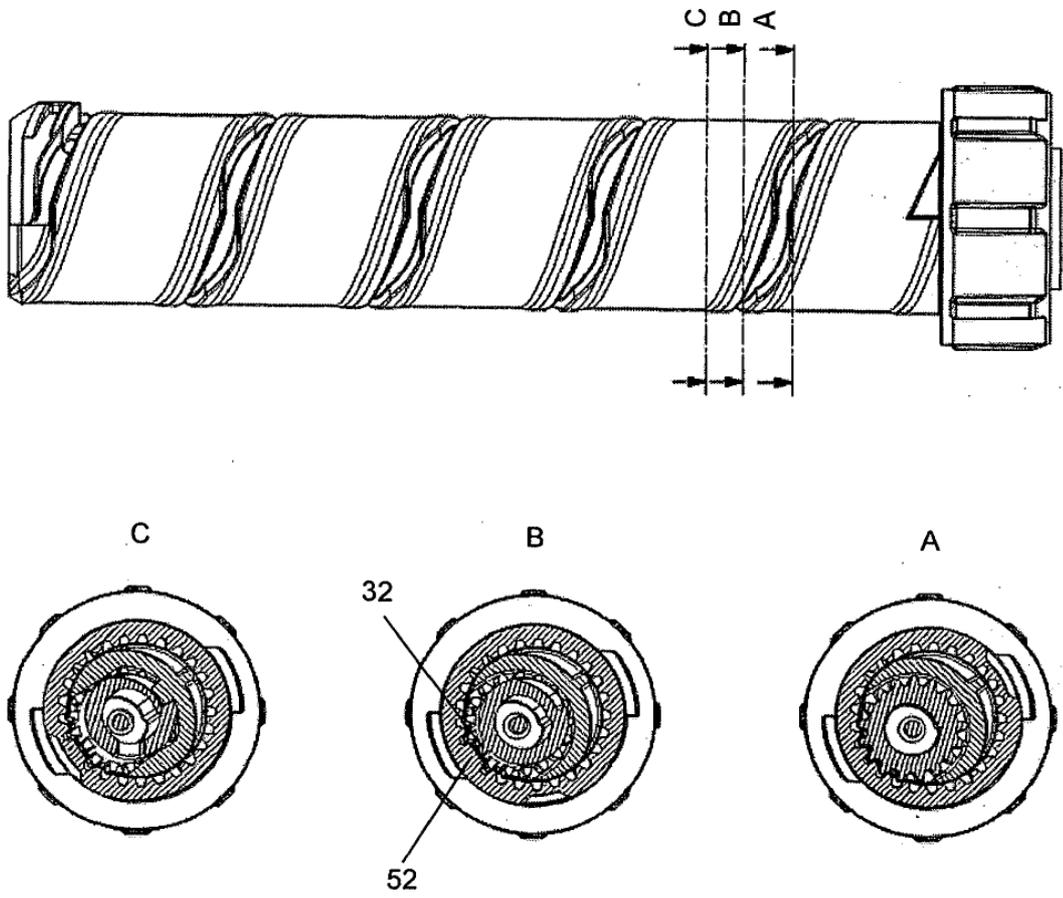


Fig. 8

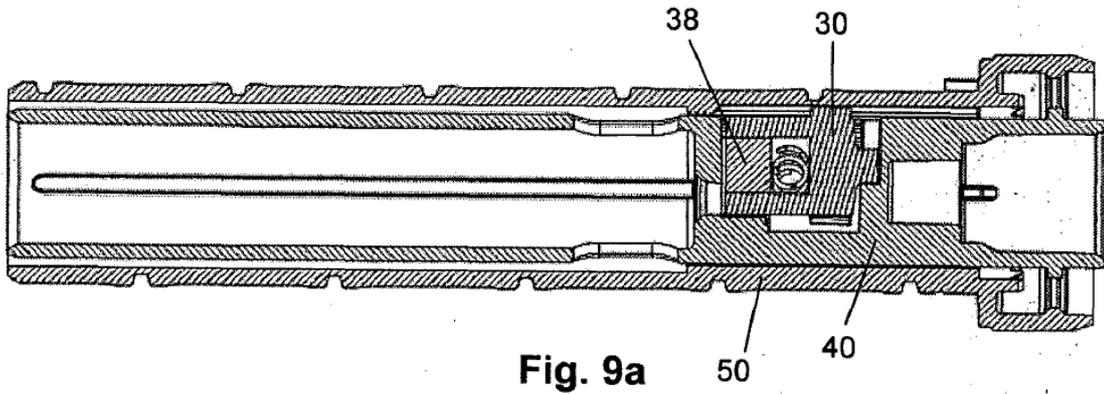


Fig. 9a

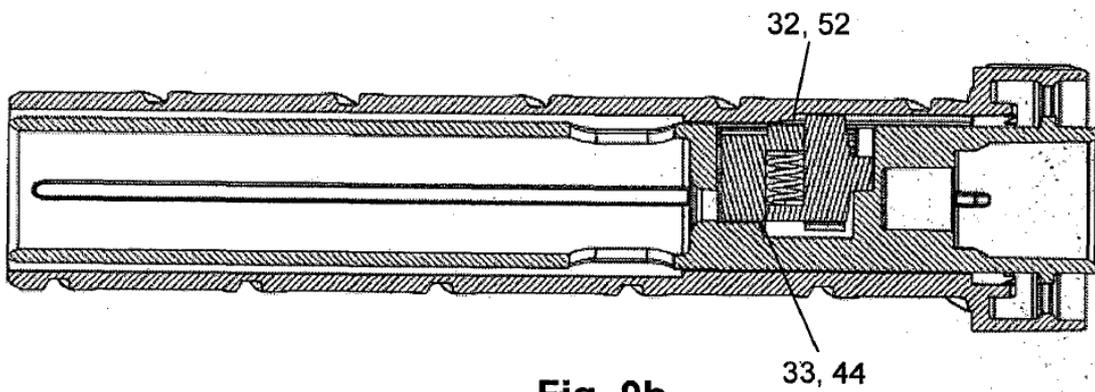


Fig. 9b

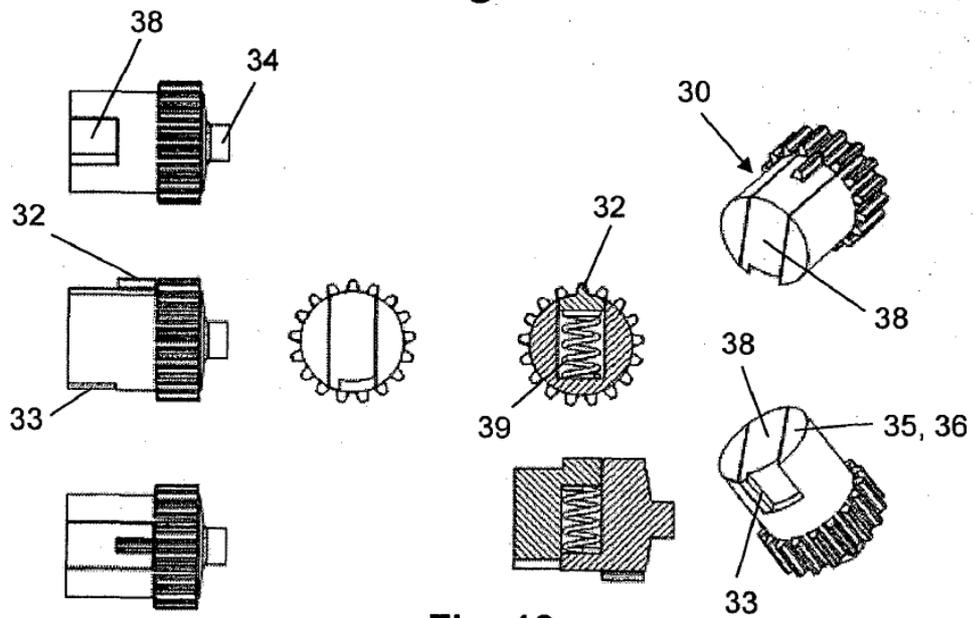


Fig. 10

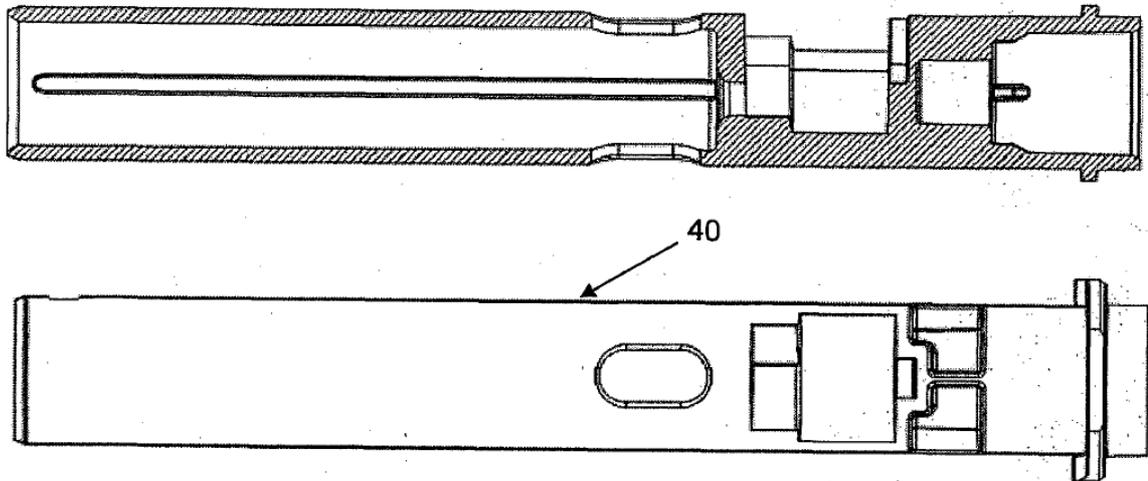


Fig. 11

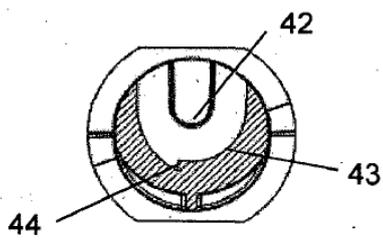
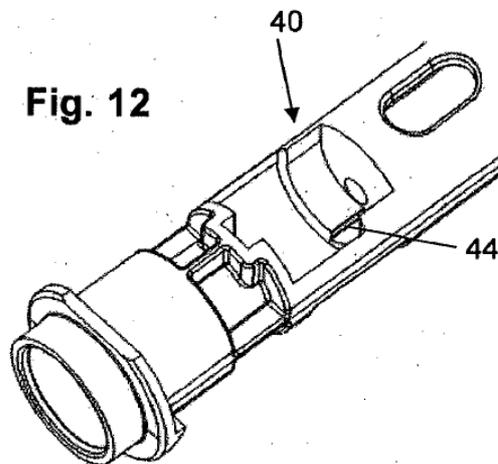


Fig. 12



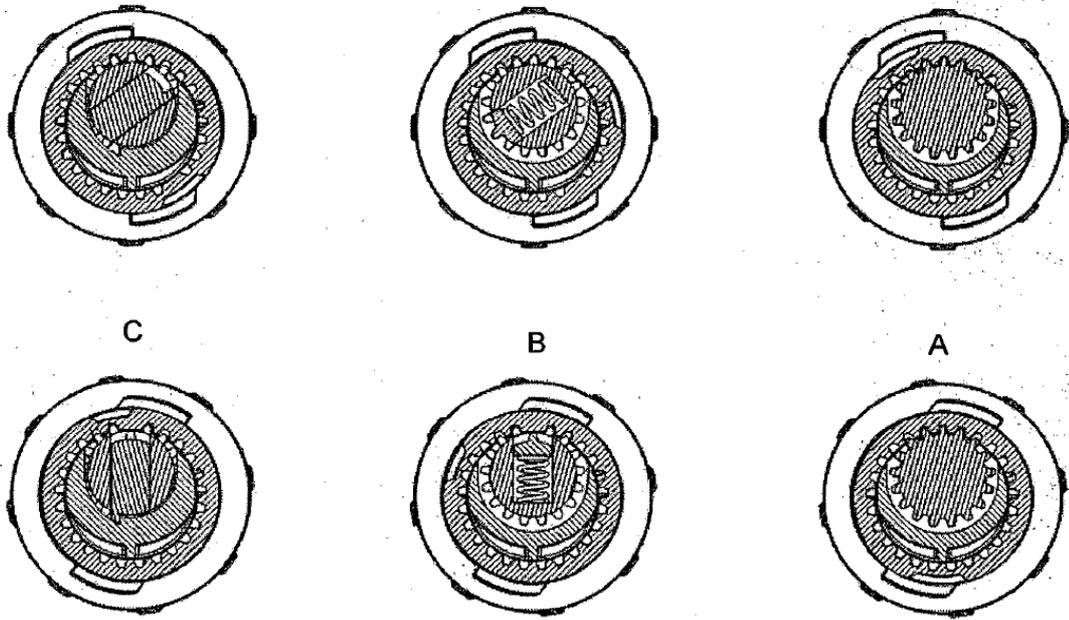


Fig. 13

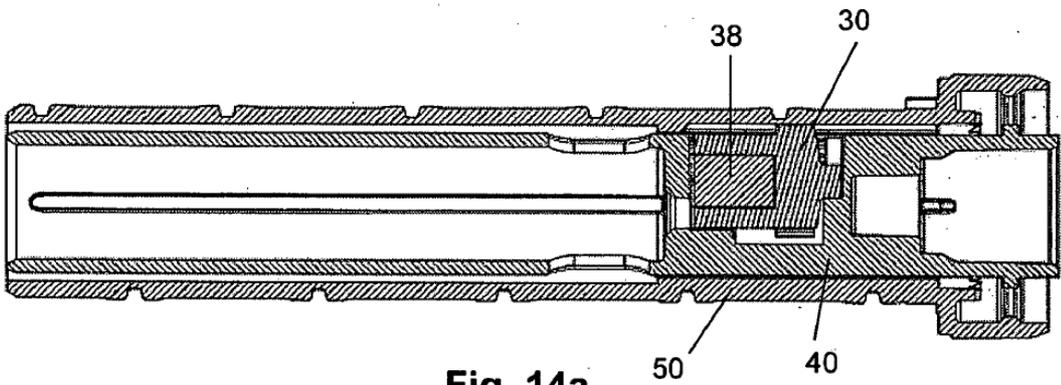


Fig. 14a

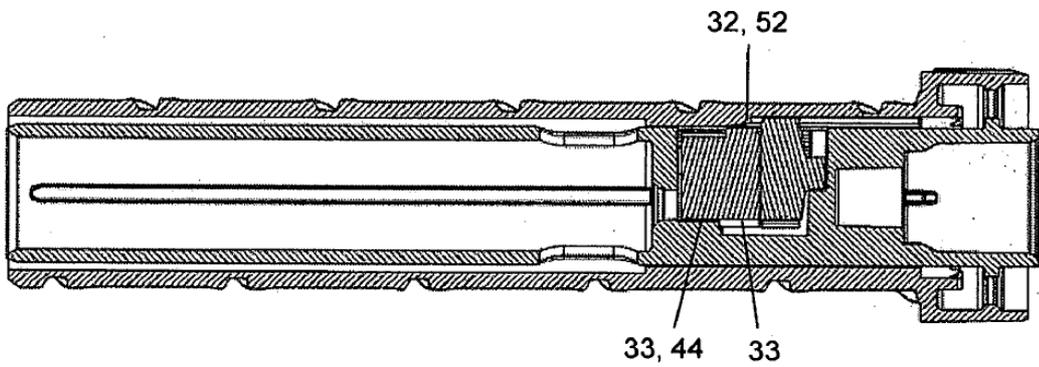


Fig. 14b

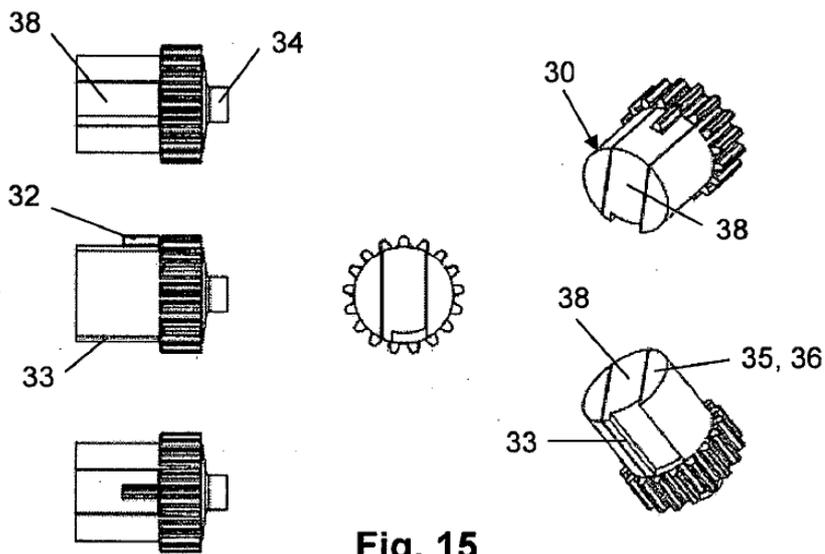


Fig. 15

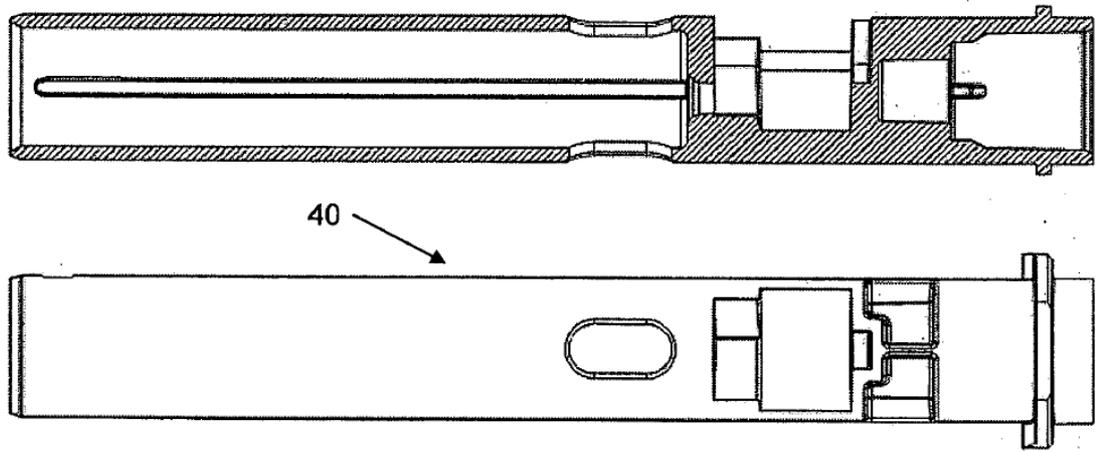


Fig. 16

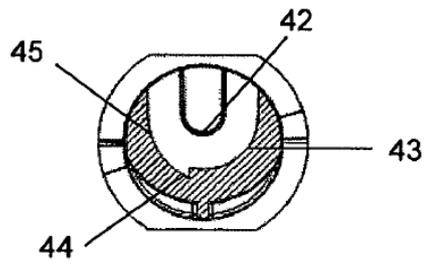
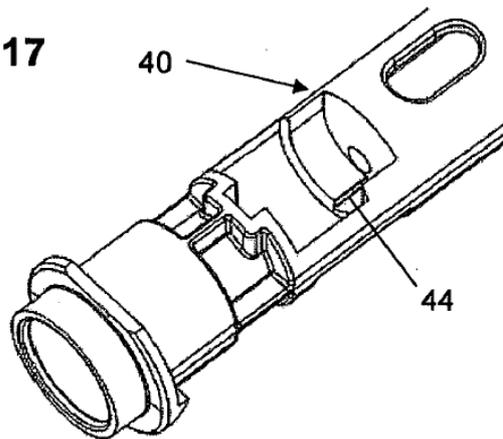


Fig. 17



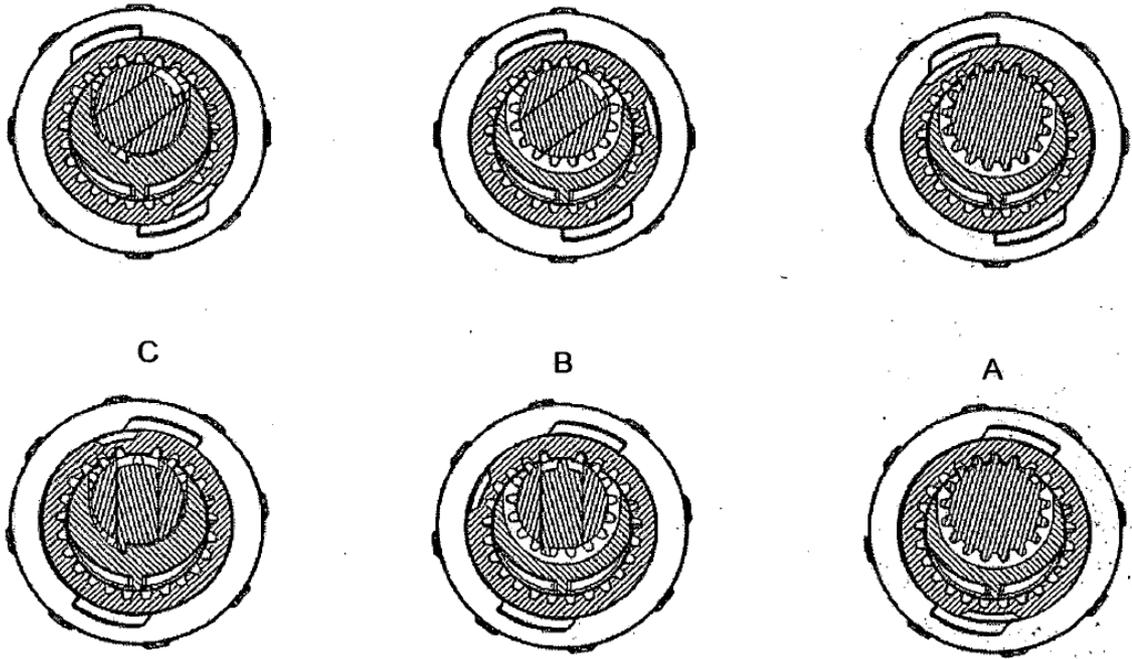


Fig. 18

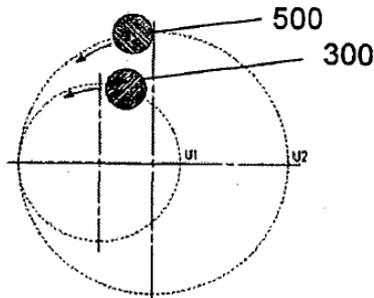


Fig. 19a

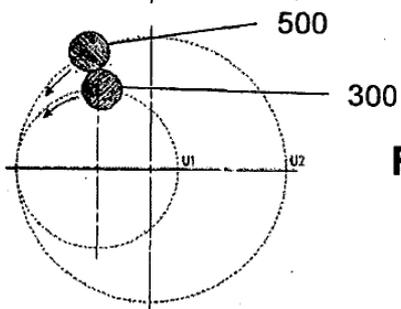


Fig. 19b

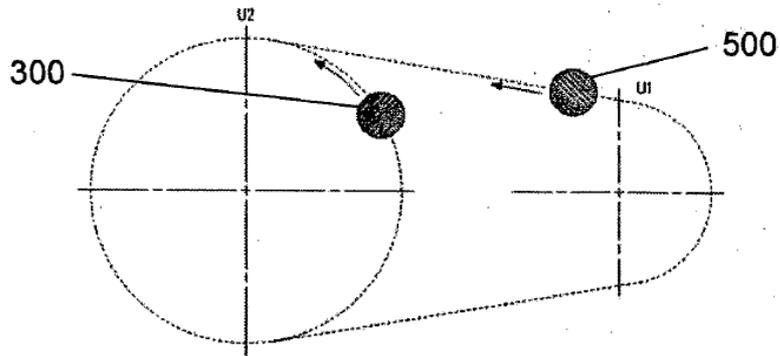


Fig. 20a

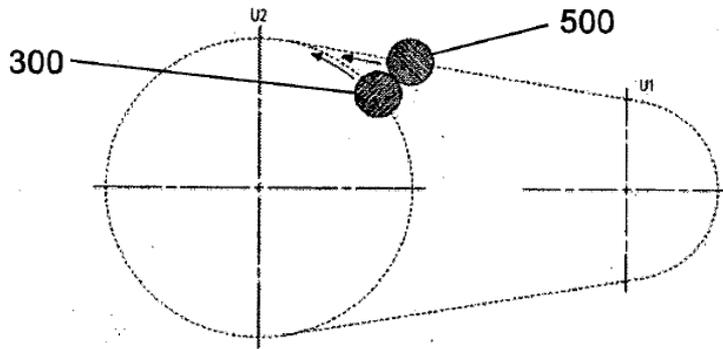


Fig. 20b

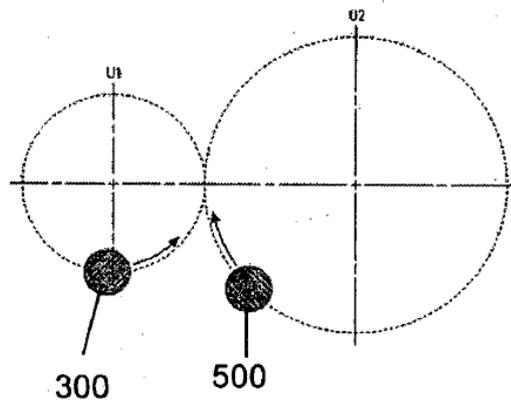


Fig. 21a

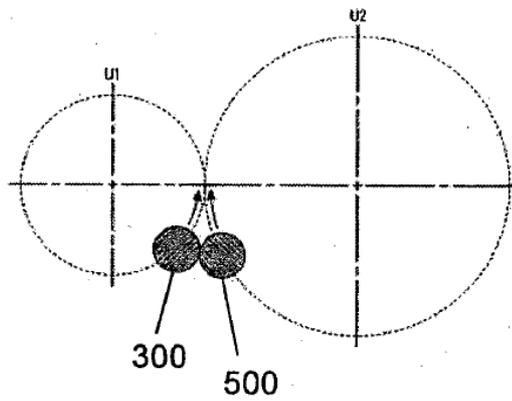


Fig. 21b

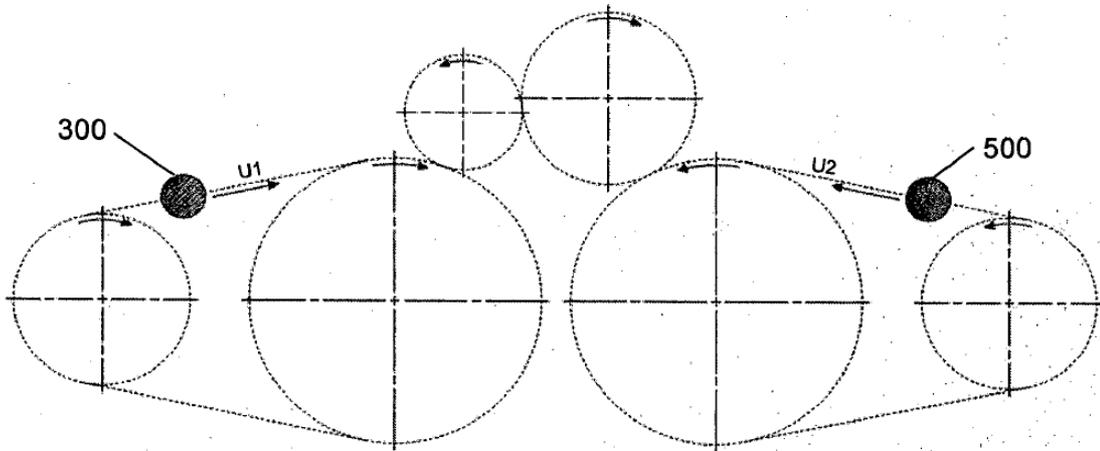


Fig. 22a

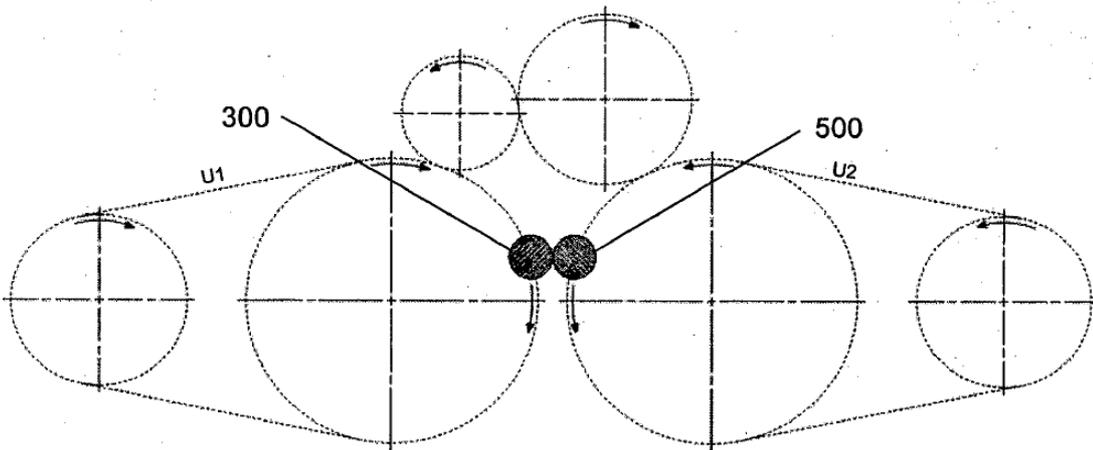


Fig. 22b

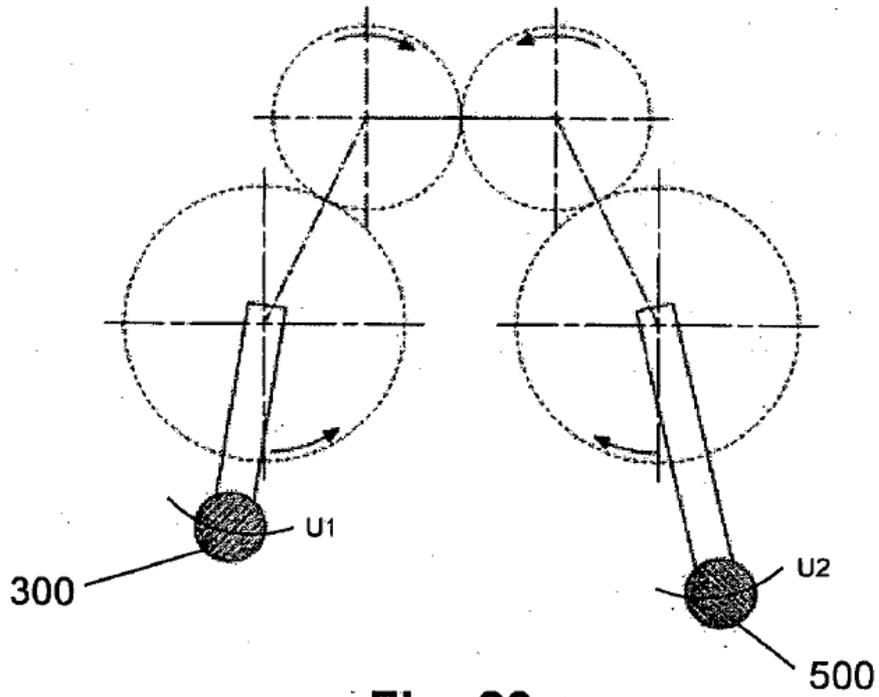


Fig. 23a

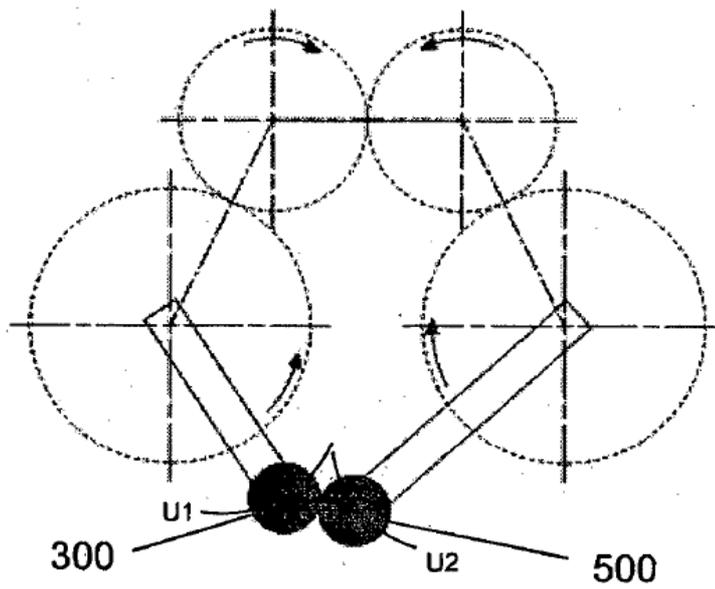


Fig. 23b