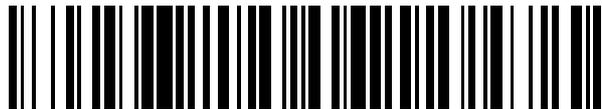


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 466**

51 Int. Cl.:

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: **05.02.2014 PCT/EP2014/000313**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2014 WO14121929**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2014 E 14703269 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 2953671**

54 Título: **Dispositivo de inyección**

30 Prioridad:
08.02.2013 DE 202013001350 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.02.2018

73 Titular/es:
**HASELMEIER AG (100.0%)
Bogenstrasse 9
9001 St. Gallen, CH**

72 Inventor/es:
**KEITEL, JOACHIM;
MACDONALD, DANIEL y
BECHTOLD, HERBERT**

74 Agente/Representante:
AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 656 466 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

La invención se refiere a un dispositivo de inyección del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Del documento EP 1 610 848 B2 se conoce un dispositivo de inyección donde, para ajustar una dosis a inyectar, se gira un elemento de dosificación hasta que aparece la dosis deseada en una ventana. En virtud del giro, el elemento de dosificación se mueve en la dirección distal del dispositivo de inyección, esto es se aleja de la aguja de inyección dispuesta en el dispositivo de inyección. El dispositivo de inyección tiene un elemento de retención que tiene múltiples posiciones de retención. Así, el operador puede ajustar la dosis también contando el número de posiciones de retención perceptibles y audibles. No es posible ajustar posiciones intermedias entre dos posiciones de retención. El dispositivo de inyección puede tener un resorte de torsión, que no tiene función alguna de ajuste de una dosis. Cuando se expulsa del depósito una dosis ajustada, el resorte de torsión apoya el giro del elemento de ajuste y con ello la inyección.

15 En el dispositivo de inyección conocido del documento EP 1 610 848 B2 pueden ajustarse la mayoría de las cantidades de líquido a inyectar. Las posibles cantidades a ajustar se fijan mediante el elemento de retención. En caso de posiciones del elemento de retención correspondientes a cantidades de líquido a inyectar no previstas por el fabricante, el elemento de retención salta a la posición prevista más cercana.

20 Para que el émbolo salte de forma automática y segura desde una posición intermedia a una posición de retención, el fiador debe ser lo suficientemente fuerte y las posiciones de retención radiales deben estar lo suficientemente cerca unas de otras. Sin embargo, la fuerza de la retención influye en el momento de giro que el usuario debe aplicar para girar el botón de mando y ajustar la dosis. Por ello, la separación de las posiciones de retención posible desde el punto de vista constructivo está mayormente predeterminada y tan solo puede adaptarse al caso de aplicación dentro de unos estrechos límites.

25 La invención tiene por objetivo proporcionar un dispositivo de inyección de este tipo en el que sólo puedan expulsarse del depósito cantidades de líquido de inyección predeterminadas y que permita una buena adaptación al caso de aplicación deseado.

Este objetivo se logra mediante un dispositivo de inyección con las características de la reivindicación 1.

30 El elemento de dosificación tiene al menos una posición de inyección en la que está ajustada una dosis de líquido de inyección prevista por el fabricante. En este contexto, puede estar prevista sólo una única posición de inyección cuando se debe administrar un medicamento sólo en una dosis predeterminada. Sin embargo, también pueden estar previstas varias posiciones de inyección, por ejemplo cuando un medicamento puede administrarse en varias dosis predeterminadas diferentes en función de la indicación y del operador. El dispositivo de inyección tiene un dispositivo de retención, teniendo asignada cada posición de inyección del elemento de dosificación una posición de retención del dispositivo de retención. Dependiendo del diseño del dispositivo de retención, la fuerza ejercida por el dispositivo de retención sobre el elemento de dosificación puede ser demasiado pequeña para devolver de forma automática y segura el elemento de dosificación a la posición cero o a determinada posición de inyección desde todas las posiciones intermedias entre la posición cero y la posición de inyección o desde todas las posiciones intermedias entre dos posiciones de inyección. En un dispositivo de inyección en el que el elemento de dosificación pueda colocarse en una posición intermedia en virtud del diseño del dispositivo de retención, para evitar que un operador pueda inyectar la dosis no prevista, esto es una dosis que se corresponde con una posición intermedia, un resorte actúa entre el elemento de dosificación y la carcasa. Cuando el operador suelta el elemento de mando en una posición intermedia del elemento de dosificación, el resorte devuelve dicho elemento de dosificación desde la posición intermedia a una posición de inyección o a la posición cero. La posición de inyección y la posición cero son posiciones predeterminadas del elemento de dosificación. Resulta ventajoso que el elemento de dosificación vuelva a la siguiente posición prevista inferior, de manera que se evite que, por equivocación, se inyecte una dosis demasiado alta.

50 En los dispositivos de inyección usuales, el ajuste de la dosis de inyección y la inyección del líquido se realizan con actuaciones diferentes. Entre estas actuaciones, habitualmente el operador debe soltar el elemento de mando. Gracias al resorte puede conseguirse fácilmente una vuelta a la siguiente posición prevista inferior del elemento de dosificación cuando el operador suelta el elemento de mando después de ajustar la dosis de inyección y antes de expulsar del depósito el líquido.

Para ajustar una dosis de inyección, el elemento de dosificación puede girar alrededor del eje longitudinal central del dispositivo de inyección. Así, se consigue un diseño compacto y un manejo sencillo.

5 El elemento de retención actúa entre una pieza de posicionamiento y la carcasa, pudiendo la pieza de posicionamiento girar alrededor del eje longitudinal central del dispositivo de inyección para ajustar una dosis de inyección. La pieza de posicionamiento está unida al elemento de dosificación de forma fija contra el giro durante el ajuste de una dosis de inyección. Cuando se expulsa la dosis, la pieza de posicionamiento se mueve en la dirección del eje longitudinal central en relación con la carcasa. Así, se logra que, durante la expulsión del líquido de inyección, el elemento de retención no actúe y el operador no pueda oír ni percibir los pasos de retención. El elemento de retención puede configurarse además de manera que, una vez alcanzada una posición de inyección, la pieza de posicionamiento ya no pueda girar de vuelta a la siguiente posición de inyección inferior. Se logra un diseño sencillo haciendo que la pieza de posicionamiento esté guiada en como mínimo un nervio longitudinal de la carcasa. En el nervio longitudinal está configurado al menos un miembro de retención del elemento de retención. De este modo se logra un diseño sencillo. El nervio longitudinal constituye al mismo tiempo un miembro de retención y la guía longitudinal para la pieza de posicionamiento.

15 Ventajosamente, el resorte se tensa cuando se ajusta una dosis de inyección. Al mismo tiempo, el resorte puede estar ya pretensado en la posición cero del elemento de dosificación. Sin embargo, puede estar previsto también que el resorte esté esencialmente relajado en la posición cero del elemento de dosificación. En particular, el resorte actúa entre el elemento de dosificación y la carcasa. Ventajosamente, el resorte está unido directamente al elemento de dosificación y la carcasa. Así, se logra una situación de montaje favorable. Resulta especialmente ventajoso que el resorte sea un resorte helicoidal, estando un primer extremo del resorte enganchado al elemento de dosificación y estando un segundo extremo del resorte enganchado a la carcasa. Sin embargo, también puede estar previsto que un extremo del resorte esté fijado a un componente soportado de forma fija contra el giro en la carcasa. De este modo puede lograrse un diseño simplificado de los distintos componentes del dispositivo de inyección.

20 Ventajosamente, el dispositivo de retención emite una respuesta audible y/o perceptible por el operador al alcanzarse una posición de inyección. Ventajosamente, en las posiciones intermedias del elemento de dosificación, el elemento de retención no ejerce ninguna fuerza sobre el elemento de dosificación. Así, la devolución del elemento de dosificación a una posición de inyección o a la posición cero no se realiza contra la fuerza ejercida por el elemento de retención. De este modo se logra una vuelta fácil y segura, ya que la fuerza de retorno ejercida por el resorte no se superpone a la fuerza ejercida por el elemento de retención. Gracias a que el elemento de retención no ejerce ninguna fuerza sobre el elemento de dosificación en sus posiciones intermedias, pueden lograrse además posiciones de retención definidas incluso en caso de que el espacio constructivo disponible sea pequeño. Se logra un diseño sencillo si el elemento de retención presenta al menos un fiador elástico que coopere con un miembro de retención.

35 En el caso de un elemento de dosificación giratorio, está previsto que las posiciones de inyección estén distanciadas unas con respecto a otras una distancia angular de al menos aproximadamente 30° en la dirección periférica alrededor del eje longitudinal central. Con distancias angulares de aproximadamente 30° o más, ya no es posible garantizar con seguridad la vuelta a las posiciones previstas del elemento de dosificación, sólo debido a la configuración geométrica del elemento de retención. La distancia angular entre dos posiciones de inyección ventajosamente es de al menos aproximadamente 45°, en particular de al menos aproximadamente 60°. La distancia angular se selecciona ventajosamente de manera que se obtenga un múltiplo entero de la distancia angular 360°.

45 El elemento de mando está configurado ventajosamente en varias partes y comprende un botón de accionamiento y un manguito de ajuste. El manguito de ajuste está unido fijo al elemento de dosificación. El botón de accionamiento está ventajosamente unido a la pieza de posicionamiento mediante un elemento de arrastre, desplazándose el botón de accionamiento en la dirección proximal del dispositivo de inyección para expulsar del depósito líquido de inyección en la dirección del eje longitudinal central. De este modo se logra un manejo sencillo e intuitivo del dispositivo de inyección. La "dirección proximal" designa aquí la dirección de inyección, esto es en dirección a un alojamiento para la aguja de inyección o la dirección en la que el líquido de inyección es expulsado del depósito. La "dirección distal" designa la dirección opuesta, esto es alejándose de la aguja de inyección. El extremo distal del dispositivo de inyección es el extremo opuesto a la aguja de inyección. Con "proximal" se designa el lado del dispositivo de inyección que durante la inyección mira hacia el punto de punción y con "distal" el lado opuesto al punto de punción. Se logra una configuración sencilla del dispositivo de inyección si el botón de accionamiento está configurado en una pieza con el elemento de arrastre. Sin embargo, también puede estar previsto que el elemento de arrastre esté unido al botón de accionamiento de forma axial fija, pero con posibilidad de giro en relación con el botón de accionamiento.

El botón de accionamiento está ventajosamente unido al manguito de ajuste mediante un acoplamiento que, en una primera posición, distal, del botón de accionamiento, establece una unión fija contra el giro entre el

elemento de arrastre y el manguito de ajuste y, en una segunda posición, proximal, del botón de accionamiento, permite un giro del manguito de ajuste en relación con el elemento de arrastre. De este modo puede lograrse que la pieza de posicionamiento gire conjuntamente con el órgano de dosificación durante el ajuste de la dosis de inyección y, al expulsarse el líquido de inyección del depósito, esté guiada en la dirección longitudinal del dispositivo de inyección y no pueda girarse en relación con la carcasa, mientras que el órgano de dosificación gira alrededor del eje longitudinal central del dispositivo de inyección. El movimiento de giro de la pieza de posicionamiento provoca ventajosamente, durante el ajuste de una dosis de inyección mediante una primera unión roscada, un movimiento axial de la pieza de posicionamiento en la medida de un primer recorrido de regulación en la dirección del eje longitudinal central del dispositivo de inyección. Con ello, la pieza de posicionamiento se desplaza ventajosamente en dirección distal.

Se logra un diseño sencillo en una primera forma de realización del dispositivo de inyección si el elemento de dosificación está alojado en la carcasa con posibilidad de giro y sin posibilidad de desplazamiento en la dirección del eje longitudinal central. Esto resulta ventajoso especialmente para dispositivos de inyección donde el elemento de dosificación debe girar menos de una vuelta en relación con la carcasa al ajustar la dosis máxima. Ventajosamente, el dispositivo de inyección tiene una corredera que lleva una rosca de una segunda unión roscada. En este contexto, el movimiento de giro de la corredera provoca un movimiento en la dirección distal del eje longitudinal central en la medida de un segundo recorrido de regulación. El segundo recorrido de regulación, en la medida del cual se mueve la corredera, ventajosamente es al menos igual de grande que el primer recorrido de regulación, en la medida del cual se mueve la pieza de posicionamiento.

Para permitir un ajuste exacto de una dosis de inyección, en otra forma de realización del dispositivo de inyección está previsto ventajosamente que el elemento de dosificación se mueva en la dirección del eje longitudinal central del dispositivo de inyección, preferiblemente en la dirección distal, durante el ajuste de una dosis de inyección y que los movimientos de la pieza de posicionamiento y del elemento de dosificación en la dirección del eje longitudinal central del dispositivo de inyección sean diferentes entre sí. El elemento de dosificación está ventajosamente unido a la carcasa mediante una segunda unión roscada, que provoca el movimiento de giro del elemento de dosificación con un movimiento del mismo y del elemento de mando en la dirección del eje longitudinal central del dispositivo de inyección en la medida de un segundo recorrido de regulación. El segundo recorrido de regulación, en la medida del cual se mueve el elemento de dosificación, es en este contexto particular mayor que el primer recorrido de regulación, en la medida del cual se mueve la pieza de posicionamiento. El elemento de dosificación también se mueve aquí ventajosamente en dirección distal. El dispositivo de inyección tiene ventajosamente una corredera que lleva una rosca de una tercera unión roscada. En este contexto, el movimiento de giro de la corredera provoca un movimiento en la dirección distal del eje longitudinal central en la medida de un tercer recorrido de regulación. El tercer recorrido de regulación, en la medida del cual se mueve la corredera, es ventajosamente al menos igual de grande que el primer recorrido de regulación, en la medida del cual se mueve la pieza de posicionamiento. La corredera tiene en particular un escalón de arrastre que coopera con un escalón de arrastre de la pieza de posicionamiento. Así, cuando se expulsa líquido de inyección, la corredera puede actuar sobre la pieza de posicionamiento y desplazarla en dirección proximal.

A continuación se explica un ejemplo de realización de la invención en referencia a las figuras. En las figuras:

- 40 Figura 1: vista lateral de un ejemplo de realización de un dispositivo de inyección,
- Figura 2: sección a lo largo de la línea II-II de la Figura 1,
- Figura 3: detalle del dispositivo de inyección de la Figura 1 tras el ajuste de una cantidad de líquido de inyección no prevista,
- Figura 4: dispositivo de inyección de la Figura 1 tras ajustar una cantidad de líquido de inyección prevista a expulsar,
- 45 Figura 5: sección a lo largo de la línea V-V de la Figura 4,
- Figura 6: representación ampliada de la parte distal de la carcasa del dispositivo de inyección de la Figura 2,
- Figura 7: representación en sección de un detalle del dispositivo de inyección de la Figura 5 en la zona del elemento de mando después de empujar el botón de accionamiento,
- 50 Figura 8: vista lateral del dispositivo de inyección con la carcasa desmontada,
- Figura 9: vista lateral del elemento de arrastre del dispositivo de inyección,
- Figura 10: sección a lo largo de la línea X-X de la Figura 9,
- Figura 11: sección a lo largo de la línea XI-XI de la Figura 9,
- 55 Figura 12: vista lateral del elemento de dosificación del dispositivo de inyección,
- Figura 13: sección a lo largo de la línea XIII-XIII de la Figura 12,
- Figura 14: vista lateral del elemento de dosificación en la dirección de la flecha XIV de la Figura 12,
- Figura 15: vista lateral de un tubo interior del dispositivo de inyección,
- Figura 16: sección a lo largo de la línea XVI-XVI de la Figura 15,
- 60 Figura 17: representación ampliada del detalle XVII de la Figura 16,

ES 2 656 466 T3

- Figura 18: vista lateral de la corredera del dispositivo de inyección,
Figura 19: sección a lo largo de la línea XIX-XIX de la Figura 18,
Figura 20: sección a lo largo de la línea XX-XX de la Figura 18,
5 Figura 21: vista lateral de la pieza de posicionamiento del dispositivo de inyección,
Figura 22: sección a lo largo de la línea XXII-XXII de la Figura 21,
Figura 23: sección a lo largo de la línea XXIII-XXIII de la Figura 21,
Figura 24: vista lateral de la pieza de posicionamiento en la dirección de la flecha XXIV de la Figura 21,
Figura 25: vista lateral del vástago de pistón del émbolo de dosificación del dispositivo de inyección
Figura 26: vista lateral en la dirección de la flecha XXVI de la Figura 25,
10 Figura 27: sección a través del tubo interior a la altura de la línea XXVII-XXVII de la Figura 15, la pieza de posicionamiento dispuesta dentro del mismo en la posición de bloqueo del elemento de mando,
Figura 28: representación en sección correspondiente a la Figura 27, la pieza de posicionamiento en la posición de inyección del elemento de mando,
15 Figura 29: vista lateral de otro ejemplo de realización de un dispositivo de inyección,
Figura 30: representación en sección de un detalle del dispositivo de inyección de la Figura 29 a lo largo de la línea XXX-XXX de la Figura 29,
Figura 31: vista lateral del dispositivo de inyección de la Figura 1 tras ajustar una cantidad de líquido de inyección prevista a expulsar,
20 Figura 32: representación en sección de un detalle del dispositivo de inyección de la Figura 31 a lo largo de la línea XXXII-XXXII de la Figura 31,
Figura 33: representación en sección de un detalle del dispositivo de inyección de la Figura 31 a lo largo de la línea XXXII-XXXII de la Figura 31 después de empujar el botón de accionamiento,
Figura 34: vista lateral del dispositivo de inyección con la carcasa desmontada,
25 Figura 35: vista lateral en la dirección de la flecha XXXV de la Figura 34,
Figura 36: vista lateral en la dirección de la flecha XXXVI de la Figura 35,
Figura 37: representación en perspectiva del elemento de dosificación del dispositivo de inyección de la Figura 29,
Figura 38: vista lateral del elemento de dosificación de la Figura 37,
30 Figura 39: sección a lo largo de la línea XXXIX-XXXIX de la Figura 38,
Figura 40: vista lateral en la dirección de la flecha XL de la Figura 38,
Figura 41: vista lateral de la escala del elemento de dosificación de la Figura 37,
Figura 42: vista lateral en la dirección de la flecha XLII de la Figura 41,
Figura 43: vista lateral de la escala de un ejemplo de realización del elemento de dosificación,
35 Figura 44: vista lateral en la dirección de la flecha XLIV de la Figura 43,
Figura 45: vista lateral en la dirección de la flecha XLV de la Figura 44,
Figura 46: representación en perspectiva del botón de accionamiento del dispositivo de inyección de la Figura 29,
Figura 47: vista lateral del botón de accionamiento de la Figura 46,
40 Figura 48: sección a lo largo de la línea XLVIII-XLVIII de la Figura 47,
Figura 49: sección a lo largo de la línea XLIX-XLIX de la Figura 47,
Figura 50: representación en perspectiva del anillo de vástago de pistón del dispositivo de inyección de la Figura 29,
Figura 51: vista lateral del anillo de vástago de pistón de la Figura 50,
45 Figura 52: vista lateral en la dirección de la flecha LII-LII de la Figura 51,
Figura 53: vista superior en la dirección de la flecha LIII-LIII de la Figura 51,
Figura 54: representación en perspectiva de un ejemplo de realización de un anillo de vástago de pistón del dispositivo de inyección de la Figura 29,
Figura 55: vista del anillo de vástago de pistón de la Figura 54 desde arriba,
50 Figura 56: representación en perspectiva de la corredera del dispositivo de inyección de la Figura 29,
Figura 57: vista lateral de la corredera de la Figura 56,
Figura 58: vista lateral en la dirección de la flecha LVIII de la Figura 57,
Fig. 59 y 60: representaciones en perspectiva de la pieza de posicionamiento del dispositivo de inyección de la Figura 29,
55 Figura 61: vista lateral de la pieza de posicionamiento de las Figuras 59 y 60,
Figura 62: sección a lo largo de la línea LXII-LXII de la Figura 61,
Figura 63: vista lateral en la dirección de la flecha LXIII de la Figura 61,
Figura 64: vista lateral de la parte superior de carcasa del dispositivo de inyección de la Figura 29,
Figura 65: sección a lo largo de la línea LXV-LXV de la Figura 64,
60 Figura 66: sección a lo largo de la línea LXVI-LXVI de la Figura 65,
Figura 67: vista lateral del dispositivo de inyección de la Figura 29 tras el ajuste de una cantidad de líquido de inyección no prevista,
Figura 68: sección a lo largo de la línea LXVIII-LXVIII de la Figura 67,

Figura 69: vista lateral del dispositivo de inyección de la Figura 29 tras ajustar una cantidad de líquido de inyección prevista a expulsar,
 Figura 70: sección a lo largo de la línea LXX-LXX de la Figura 69.

- 5 El dispositivo de inyección 1 mostrado en la Figura 1 tiene una carcasa 2, que comprende una parte de carcasa distal superior 3 y un asidero 4 dispuesto en el lado proximal de la parte de carcasa superior 3. En su extremo proximal, el asidero 4 tiene una rosca exterior 29 donde puede roscarse una aguja hipodérmica 81, que en la Figura 1 se muestra esquemáticamente. En el asidero 4 está configurado un alojamiento 5, mostrado en la Figura 2, para un depósito de líquido de inyección. El depósito de líquido de inyección no se muestra en las figuras relativas al primer ejemplo de realización.
- 10 Como muestra la Figura 1, el asidero 4 presenta al menos una escotadura 10 a través de la cual puede verse el depósito del líquido de inyección. Así, el operador puede saber fácilmente si aún hay líquido de inyección en el depósito, como muestra la Figura 2, en el asidero 4 están previstas dos escotaduras 10 dispuestas una frente a la otra. Como muestra la Figura 1, en el extremo distal de la parte de carcasa 3 está dispuesto un elemento de mando 6, que tiene un manguito de ajuste 7 y un botón de accionamiento 8 en el lado distal del manguito de ajuste 7. De manera adyacente al manguito de ajuste 7, la parte de carcasa 3 presenta una
- 15 ventana 9 a través de la cual puede verse una escala aplicada sobre un elemento de dosificación 16. El elemento de dosificación 16 está dispuesto en la parte de carcasa 3. En la Figura 1, la escala muestra un "0", que señala al operador que aún no se ha ajustado una cantidad. El elemento de dosificación 16 está en una posición cero 85, donde no está ajustada una dosis.
- 20 La Figura 2 muestra la estructura del dispositivo de inyección 1 en detalle. El dispositivo de inyección 1 tiene un elemento de arrastre 13, que está configurado esencialmente en forma de manguito y unido fijo en dirección axial al botón de accionamiento 8 del elemento de mando 6. El término "axial" se refiere aquí siempre a la dirección de un eje longitudinal central 50 del dispositivo de inyección 1. El botón de accionamiento 8 está unido al elemento de arrastre 13 mediante una unión rápida, que permite un giro del botón de accionamiento 8 en
- 25 relación con el elemento de arrastre 13. El elemento de arrastre 13 está unido al manguito de ajuste 7 del elemento de mando 6 mediante un acoplamiento 14. En la primera posición, distal, 71 del botón de accionamiento 8 mostrada en la Figura 2, el acoplamiento 14 está cerrado. El manguito de ajuste 7 del elemento de mando 6 está unido al elemento de arrastre 13 de manera fija contra el giro. El manguito de ajuste 7 está unido fijo al elemento de dosificación 16, que también se denomina elemento de ajuste o tubo graduado. El
- 30 elemento de arrastre 13 está unido de manera fija contra el giro a una pieza de posicionamiento 20, que está unida a un vástago 23 de un pistón de dosificación 22 mediante una primera unión roscada 25. El vástago de pistón 23 lleva en su extremo proximal una placa separadora de pistón 24, que sirve para el apoyo en un tapón del depósito de líquido de inyección y mediante la cual se expulsa el líquido de inyección del depósito.
- 35 El vástago de pistón 23 está sujeto de manera fija contra el giro en un anillo de vástago de pistón 30. El anillo de vástago de pistón 30 está dispuesto en el dispositivo de inyección 1 de forma que puede desplazarse axialmente. En la posición mostrada en la Figura 2, cuando no está insertado un depósito en el alojamiento 5, el anillo de vástago de pistón 30 es empujado por un resorte de compresión 31 a su posición proximal. En esta posición, el anillo de vástago de pistón 30 puede girar en relación con la parte de carcasa 3. Si se inserta un depósito en el alojamiento 5 y se une el asidero 4 a la parte de carcasa 3 mediante una rosca de fijación 11, el depósito empuja el anillo de vástago de pistón 30 en la dirección distal. El dispositivo de inyección 1 tiene un tubo interior 17 que forma parte de la carcasa 2 y está unido a la parte de carcasa 3 de manera fija contra el giro y fija en dirección axial. En su extremo distal, el anillo de vástago de pistón 30 presenta un contorno 12 adaptado a un contorno del tubo interior 17. En su posición distal, el anillo de vástago de pistón 30 está, mediante los contornos mencionados, unido de manera fija contra el giro al tubo interior 17 y, por tanto, también
- 40 de manera fija contra el giro a la parte de carcasa 3. Así, estando el depósito insertado en el alojamiento 5, el vástago de pistón 23 está sujeto en la parte de carcasa 3 de manera fija contra el giro. Mediante la unión fija contra el giro del vástago de pistón 23 y la parte de carcasa 3, un giro de la pieza de posicionamiento 20 provoca un movimiento de la pieza de posicionamiento 20 en dirección distal, esto es en la dirección de la flecha 75 en la Figura 2. Entre la pieza de posicionamiento 20 y el tubo interior 17 está configurado un dispositivo
- 45 de retención 26, que define posiciones de retención de la pieza de posicionamiento 20. En la posición de la pieza de posicionamiento 20 mostrada en la Figura 2, la pieza de posicionamiento 20 está apoyada en un tope 28 conformado en el tubo interior 17 y que define la posición de la pieza de posicionamiento 20 en dirección axial.
- 50 El elemento de dosificación 16 está unido al tubo interior 17 mediante una segunda unión roscada 18. El tubo interior 17 está unido fijo a la parte de carcasa 3. El tubo interior 17 podría también estar configurado en una pieza con la parte de carcasa 3, pero de este modo la fabricación del dispositivo de inyección 1 se hace muy costosa. El elemento de dosificación 16 está unido de manera fija contra el giro y con posibilidad de desplazamiento axial a una corredera 19 que sobresale en el interior del elemento de dosificación 16. La corredera 19 está unida al tubo interior 17 mediante una tercera unión roscada 21. Entre el elemento de arrastre
- 55

13 y el elemento de dosificación 16 actúa un resorte de compresión 15, que empuja el botón de accionamiento 8 a su primera posición 71. Entre el elemento de dosificación 16 y la carcasa 3 actúa un resorte 82. El resorte 82 está configurado ventajosamente como un resorte de torsión. En el ejemplo de realización, el resorte 82 es un resorte helicoidal de tracción que, al ajustarse una dosis de inyección, se alarga y gira alrededor del eje longitudinal central 50 del dispositivo de inyección 1.

Para ajustar la cantidad de líquido de inyección a expulsar, el operador gira el elemento de mando 6 hasta que aparece en la ventana 9 la dosis deseada. Con ello gira el manguito de ajuste 7. El elemento de dosificación 16, que está unido al manguito de ajuste 7 de manera fija contra el giro, gira así en relación a la parte de carcasa superior 3 y el tubo interior 17. Debido a su movimiento de giro, el elemento de dosificación 16 se desplaza mediante la segunda unión roscada 18 en dirección distal, esto es en la dirección de la flecha 75. El elemento de mando 6 y el elemento de arrastre 13, que está unido fijo en dirección axial al botón de accionamiento 8 del elemento de mando 6, se mueven con el elemento de dosificación 16. El elemento de mando 6, el elemento de arrastre 13 y el elemento de dosificación 16 se mueven juntos en dirección distal y giran al mismo tiempo debido a la segunda unión roscada 18 alrededor del eje longitudinal central 50.

Gracias a la unión fija contra el giro entre el elemento de arrastre 13 y la pieza de posicionamiento 20 gira también la pieza de posicionamiento 20 en relación con la parte de carcasa superior 3. Mediante la primera unión roscada 25 se mueve también la pieza de posicionamiento 20 en dirección distal. La corredera 19 también se mueve en dirección distal, ya que la corredera 19 está unida al elemento de dosificación 16 de manera fija contra el giro. La corredera 19 y la pieza de posicionamiento 20 se mueven también con un movimiento giratorio y longitudinal combinado, estando determinado por la primera unión roscada 25 o la tercera unión roscada 21 el camino que la corredera 19 y la pieza de posicionamiento 20 recorren en la dirección del eje longitudinal central 50. También puede estar previsto que la corredera 19 esté unida mediante una tercera unión roscada al elemento de dosificación 16 y de manera fija contra el giro a la parte de carcasa 3.

La Figura 3 muestra el dispositivo de inyección 1 tras el ajuste de una dosis de líquido de inyección no prevista por el fabricante. El elemento de dosificación 16 está en una posición intermedia 74, que se explicará posteriormente con mayor detalle.

Las Figuras 4 y 5 muestran el dispositivo de inyección 1 tras ajustar una cantidad de líquido de inyección prevista a expulsar. La pieza de posicionamiento 20 se ha movido en dirección distal en la medida de un primer recorrido de regulación "a". Tras ajustar la cantidad de líquido de inyección a expulsar, el lado frontal de la pieza de posicionamiento 20 se ha alejado del tope 28 en la medida del primer recorrido de regulación "a". El elemento de mando 6 con el manguito de ajuste 7 y el botón de accionamiento 8 se han movido en dirección distal en la medida de un segundo recorrido de regulación "b". En el ejemplo de realización, el segundo recorrido de regulación "b" está medido entre el lado frontal proximal del manguito de ajuste 7 y el lado frontal distal de la parte de carcasa 3. El segundo recorrido de regulación "b" es ostensiblemente mayor que el primer recorrido de regulación "a". En el ejemplo de realización, el segundo recorrido de regulación "b" es un múltiplo, por ejemplo aproximadamente el triple, del recorrido de regulación "a". Los recorridos de regulación "a" y "b" diferentes resultan de los pasos de rosca diferentes de la primera unión roscada 25 y la segunda unión roscada 18. El elemento de dosificación 16 también se ha movido en dirección distal en la medida del segundo recorrido de regulación "b". La corredera 19 se ha movido en dirección distal en la medida de un tercer recorrido de regulación "c". El recorrido de regulación "c" puede ser igual de grande que el recorrido de regulación "a". Sin embargo, también puede estar previsto que el recorrido de regulación "c" sea mayor que el recorrido de regulación "a". En la Figura 5, el tercer recorrido de regulación "c" se ha indicado en el lado frontal proximal del tramo de la corredera 19 que lleva la rosca, en relación con la posición de este lado frontal en la Figura 2. El resorte 82 se ha tensado al ajustar la cantidad de líquido de inyección a expulsar. Con ello, el resorte 82 se ha alargado en la medida del segundo recorrido de regulación "b". Al mismo tiempo, los extremos 83 y 84 del resorte 82 mostrados en la Figura 8 han girado uno con respecto al otro alrededor del eje longitudinal central 50 debido al giro del elemento de dosificación 16 en relación con la carcasa 2.

La cantidad de líquido de inyección máxima ajustable está predeterminada por el recorrido que pueden realizar en la dirección distal el botón de accionamiento 6 y el elemento de dosificación 16. Este recorrido está limitado por un tope 27 (Figura 5) conformado entre el elemento de dosificación 16 y la corredera 19. Como muestra la Figura 4, el elemento de dosificación 16 tiene en su extremo proximal un escalón 41 orientado hacia dentro. Un borde de retención 42 previsto en la corredera 19 agarra este escalón 41 por detrás en dirección axial. El escalón 41 constituye con el borde de retención 42 el tope 27. En cuanto el borde de retención 42 se apoya en el escalón 41 se ha alcanzado la cantidad de líquido de inyección máxima ajustable. En el estado del dispositivo de inyección 1 mostrado en las Figuras 1 y 2, la distancia entre el escalón 41 y el borde de retención 42 corresponde al segundo recorrido de regulación "b" menos el primer recorrido de regulación "a".

Como muestra la Figura 6, la primera parte de carcasa 3 tiene una cavidad de retención 37, que en el ejemplo de realización está realizada en toda la periferia. En la cavidad de retención 37 se introduce un fiador 36,

configurado en el tubo interior 17, que sobresale radialmente hacia fuera y asegura el tubo interior 17 en la parte de carcasa 3 en la dirección del eje longitudinal central 50 del dispositivo de inyección 1. En su extremo proximal, el tubo interior 17 se apoya en un talón 76 de la parte de carcasa 3. Para asegurar la posición de giro, el tubo interior 17 tiene un muñón 48 que sobresale hacia fuera y se enclava en la parte de carcasa 3 de manera adyacente a la ventana 9.

La Figura 6 muestra también el apoyo del resorte de compresión 15. El resorte de compresión 15 se apoya con su extremo proximal en un talón 32 del elemento de dosificación 16 y con su extremo distal en un borde 39 configurado en el elemento de arrastre 13. El borde 39 sobresale de un tramo en forma de manguito del elemento de arrastre 13 hacia fuera. En el elemento de arrastre 13 está dispuesto un dentado exterior 38 adyacente al borde 39, junto al lado distal del borde 39. El dentado exterior 38 coopera con un dentado interior, no mostrado, del manguito de ajuste 7 y constituye con éste el acoplamiento 14. En la posición no accionada del botón de accionamiento 8 mostrada en la Figura 6, el acoplamiento 14 está cerrado y establece una unión fija contra el giro entre el elemento de arrastre 13 y el manguito de ajuste 7. El resorte de compresión 15 empuja el elemento de arrastre 13 en dirección a la posición cerrada del acoplamiento 14. Así, el botón de accionamiento 8 es empujado en dirección a su posición distal 71.

Una vez ajustada la dosis a inyectar, puede dispararse una inyección. Para ello se empuja el botón de accionamiento 8 en la dirección de la flecha 77 de la Figura 5, esto es en dirección proximal. Con ello se mueve el botón de accionamiento 8 contra la fuerza del resorte de compresión 15 en la dirección del eje longitudinal central 50, introduciéndolo en el manguito de ajuste 7 hasta que el botón de accionamiento 8 se apoya en un tope 78 del manguito de ajuste 7. La Figura 7 muestra el botón de accionamiento 8 en su segunda posición, proximal, 72. En esta posición, el dentado exterior 38 del elemento de arrastre 13 se ha movido fuera de la zona del manguito de ajuste 7. De este modo, el manguito de ajuste 7 puede girar en relación con el elemento de arrastre 13 y el botón de accionamiento 8. El acoplamiento 14 está abierto. Si se continúa apretando el botón de accionamiento 8 en la dirección de la flecha 77 de la Figura 5, el elemento de dosificación 16 se introduce en el tubo interior 17 y se desplaza con ello en dirección proximal. Al mismo tiempo, el elemento de dosificación 16 gira debido a la segunda unión roscada 18. Debido al giro del elemento de dosificación 16 gira también la corredera 19, que se mueve así en dirección proximal. El giro del elemento de dosificación 16 en relación con la carcasa 3 está apoyado por el resorte 82. La corredera 19 tiene un escalón de arrastre 62, que está apoyado en un escalón de arrastre 63 de la pieza de posicionamiento 20. Mediante los escalones de arrastre 62 y 63, la corredera 19 ejerce presión durante su movimiento en dirección proximal sobre la pieza de posicionamiento 20 y mueve ésta también en dirección proximal. La pieza de posicionamiento 20 está unida de manera fija contra el giro al elemento de arrastre 13, que está unido fijo en dirección axial al botón de accionamiento 8, que no rota. El dispositivo de retención 26, que durante el ajuste de la dosis se ha colocado en una posición de retención, impide el giro de la pieza de posicionamiento 20. Así, la corredera 19 que rota no puede hacer girar conjuntamente la pieza de posicionamiento 20. Dado que la pieza de posicionamiento 20 no rota y dado que el pistón de dosificación 22 está unido a la parte de carcasa 3 de manera fija contra el giro mediante el anillo de vástago de pistón 30, la pieza de posicionamiento 20 y el pistón de dosificación 22 están unidos fijos entre sí y se mueven conjuntamente en dirección proximal, hasta que la pieza de posicionamiento 20 se apoya en el tope 28 y la cantidad de líquido de inyección ajustada se ha expulsado por completo del depósito.

El dispositivo de inyección 1 está previsto para inyectar dosis predeterminadas de líquido de inyección. El elemento de dosificación 16 tiene al menos una posición de inyección 73, mostrada en la Figura 4, en la que está ajustada una cantidad de líquido de inyección prevista predeterminada por el diseño. En las posiciones de inyección 73, el dispositivo de retención 26 se enclava. El elemento de dosificación 16 puede ponerse también en al menos una posición intermedia 74, que se muestra en la Figura 3. En una posición intermedia 74 del elemento de dosificación 16 está ajustada una cantidad de líquido de inyección no prevista. En las posiciones intermedias 74 del elemento de dosificación 16, el dispositivo de retención 26 no se enclava. Si están ajustadas dosis de líquido de inyección no previstas, el resorte 82 devuelve el elemento de dosificación 16 a la siguiente posición de inyección 73 menor o a la posición cero 85 en cuanto el operador suelta el manguito de ajuste 7.

Como muestra la Figura 6, el tubo interior 17 de la carcasa 2 está formado por una parte proximal 46 y una parte distal 47, que están unidas entre sí fijamente. El tubo interior 17 puede también fabricarse en una pieza. Sin embargo, esto tiene como resultado una fabricación ostensiblemente más costosa del tubo interior 17. Para simplificar aún más la fabricación, puede ser ventajoso configurar el tubo interior 17 en más de dos piezas individuales. Como muestra la Figura 8, el resorte 82 actúa entre la parte distal 46 del tubo interior 17 y el elemento de dosificación 16. En este contexto, un primer extremo 83 del resorte 82 está fijo al elemento de dosificación 16 y un segundo extremo 84 se fija a la parte proximal 46 del tubo interior 17. Los extremos 83 y 84 están ventajosamente enganchados en una escotadura correspondientes del elemento de dosificación 16 y de la parte proximal 46.

Las Figuras 9 a 27 muestran los componentes del dispositivo de inyección 1 en detalle. En las Figuras 9 a 11 se muestra el elemento de arrastre 13. Para la unión con el botón de accionamiento 8, el elemento de arrastre 13 tiene en su extremo distal unas zonas elevadas de retención interiores 35, que agarran por detrás un borde de retención 34, mostrado en la Figura 6, configurado en una tubuladura 33 del botón de accionamiento 8 y unen así el botón de accionamiento 8 al elemento de arrastre 13 en dirección axial. En el ejemplo de realización, el elemento de arrastre 13 en forma de manguito tiene en su periferia interior cuatro nervios guía 40 que se extienden en dirección axial. Los nervios guía 40 están adaptados a unas ranuras longitudinales 64 de la pieza de posicionamiento 20, mostradas en la Figura 22, y se encajan en las mismas. Junto con las ranuras longitudinales 64, los nervios guía 40 establecen la unión fija contra el giro entre el elemento de arrastre 13 y la pieza de posicionamiento 20. Los nervios guía 40 pueden desplazarse libremente en las ranuras longitudinales 64 en la dirección del eje longitudinal central 50 del dispositivo de inyección 1.

Las Figuras 12 a 14 muestran el elemento de dosificación 16, que también se denomina tubo graduado o elemento de ajuste. El elemento de dosificación 16 está configurado en forma de manguito y tiene en su periferia exterior una rosca exterior 44. La rosca exterior 44 está configurada como una ranura que se extiende en forma de hélice por la periferia exterior del elemento de dosificación 16. En su extremo distal, el elemento de dosificación 16 lleva un contorno de unión 43, que está formado por elementos en forma de ganchos y planos inclinados que establecen una unión fija contra el giro con el manguito de ajuste 7. Como muestran las Figuras 13 y 14, el elemento de dosificación 16 tiene, en su extremo proximal, dos ranuras guía 45 que se extienden paralelamente al eje longitudinal central 50. Las ranuras guía 45 están dispuestas una frente a la otra y cooperan con unos nervios longitudinales 59 de la corredera 19, que se muestran en las Figuras 19 y 21. Mediante los nervios longitudinales 59, guiados en las ranuras guía 45, se obtiene una unión fija contra el giro entre el elemento de dosificación 16 y la corredera 19. Los nervios longitudinales 59 pueden moverse libremente en las ranuras guía 45 en la dirección del eje longitudinal central 50, de manera que la corredera 19 puede desplazarse en relación con el elemento de dosificación 16 en la dirección del eje longitudinal central 50.

En las Figuras 15 a 17 se muestra el tubo interior 17. El tubo interior 17 está realizado en dos partes y se compone de la parte proximal 46 y la parte distal 47, unidas fijas entre sí. En la parte distal 47 del tubo interior 17 está dispuesta una rosca interior 49, que está formada por un nervio que se extiende en forma de espiral por la periferia interior. La rosca interior 49 está formada por una única espira. Puede estar previsto configurar la rosca interior 49 sólo mediante uno o varios tramos parciales de una espira. La rosca interior 49 coopera con la rosca exterior 44 del elemento de dosificación 16 y provoca un desplazamiento axial del elemento de dosificación 16 en caso de un giro del dicho elemento de dosificación 16. En la parte proximal 46 del tubo interior 17 está configurada una rosca interior 51, que coopera con una rosca exterior 61 de la corredera 19, mostrada en la Figura 18. La rosca interior 51 constituye, con la rosca exterior 61, la tercera unión rosca 21. En el lado proximal de la rosca interior 51 están previstos a continuación de ésta unos nervios longitudinales 52. Como muestra la Figura 27, en el ejemplo de realización están previstos en total dos nervios longitudinales 52, dispuestos aproximadamente uno frente al otro. Los nervios longitudinales 52 definen, con los dos fiadores 67 de la pieza de posicionamiento 20 opuestos entre sí, las posiciones de retención del dispositivo de retención y, por tanto, las posiciones de inyección 73. En el ejemplo de realización, las dos posiciones de inyección 73 tienen una distancia angular α de 180°. La distancia angular α es ventajosamente de al menos aproximadamente 30°, en particular de al menos aproximadamente 45° y de forma especialmente ventajosa de al menos 60°. Los nervios longitudinales 52 tienen uno con respecto a otro, en la dirección periférica, una distancia angular β , mostrada en la Figura 27, que en el ejemplo de realización es de algo inferior a 180°, por ejemplo aproximadamente de 160° a 175°. La distancia angular β corresponde al intervalo angular en el que el elemento de dosificación 16 puede colocarse en posiciones intermedias 74 entre dos posiciones de inyección 73 o entre una posición de inyección 73 y una posición cero 85. Ventajosamente, en este intervalo angular, el dispositivo de retención 26 no ejerce ninguna fuerza sobre la pieza de posicionamiento 20 ni, por tanto, sobre el elemento de dosificación 16. También puede ser ventajosa otra cantidad de nervios longitudinales 52 y/o fiadores 67. Por ejemplo, pueden estar previstos cuatro nervios longitudinales 52 y dos fiadores 67, que estén dispuestos de manera que resulte una distancia angular α de 90° entre las posiciones de inyección 73.

En el ejemplo de realización, los nervios longitudinales 52 y los fiadores 67 están configurados de manera que no es posible girar el elemento de mando 6 desde una posición de retención de vuelta a una posición que tenga asignada una cantidad menor de líquido de inyección. Sin embargo, también puede estar previsto que la forma de los nervios longitudinales 52 y los fiadores 67 permita girar de vuelta el elemento de mando 6, por ejemplo con una configuración simétrica en la dirección periférica.

Como muestra la Figura 17, en el extremo proximal del tubo interior 17 sobresale en dirección proximal un borde de centrado 58. El borde de centrado 58 sobresale en una abertura proximal de la parte de carcasa 3 y asegura un asiento firme del tubo interior 17 en la parte de carcasa 3. En el lado proximal del tubo interior 17 sobresalen además en dirección proximal unas tubuladuras de sujeción 56, en cuyo extremo proximal están conformados unos bordes de retención 57 que sobresalen radialmente hacia dentro. Los bordes de retención 57 cooperan con un borde de retención 79 del anillo de vástago de pistón 30, que se muestra en la Figura 5.

El borde de retención 79 constituye, con el borde de retención 57, un seguro axial para el anillo de vástago de pistón 30. Como muestra la Figura 5, el segundo resorte de compresión 31 empuja el anillo de vástago de pistón 30 a su posición proximal, hasta que el borde de retención 79 se apoya en el borde de retención 57. En esta posición, el operador puede girar la parte de carcasa 3 en relación al anillo de vástago de pistón 30 para mover el pistón de dosificación 22 en la dirección distal. Esto está previsto para el cambio de un depósito del líquido de inyección.

En las Figuras 18 a 20 se muestra la corredera 19 en detalle. En su extremo distal, la corredera 19 tiene el borde de retención 42. Como muestran las Figuras 18 y 19, la rosca exterior 61 está configurada en un nervio anular 60 que sobresale radialmente hacia fuera. La corredera 19 también está configurada esencialmente en forma de manguito.

Las Figuras 21 a 24 muestran la pieza de posicionamiento 20. En su extremo proximal, la pieza de posicionamiento 20 tiene dos brazos de retención 66, que se muestran en la Figura 24. En su extremo libre, los brazos de retención 66 tienen en cada caso un fiador 67, que mira radialmente hacia fuera. Los brazos de retención 66 se extienden aproximadamente en dirección periférica y están configurados de manera que pueden moverse elásticamente en dirección radial hacia fuera. La Figura 22 muestra una rosca interior 65, que está configurada en el extremo proximal de la pieza de posicionamiento 20 y que coopera con el pistón de dosificación 22. La rosca interior 65 y los brazos de retención 66 están dispuestos en el mismo tramo longitudinal de la pieza de posicionamiento 20.

Como muestran las Figuras 25 y 26, el vástago de pistón 23 tiene una rosca exterior 69, que coopera con la rosca interior 65 de la pieza de posicionamiento 20 y que constituye con ésta la primera unión roscada 25. En sus lados longitudinales opuestos, el vástago de pistón 23 tiene unos aplanamientos 68 que, para asegurar la posición de giro del vástago de pistón 23, cooperan con unos aplanamientos correspondientes de una abertura 80 del anillo de vástago de pistón 30 mostrada en la Figura 5. En su extremo proximal, el vástago de pistón 23 tiene una ranura de fijación 70, a la que está sujeta la placa separadora de pistón 24. En su extremo distal, el vástago de pistón 23 tiene un tope 89. En el extremo distal del vástago de pistón 23, la rosca exterior 69 termina en un contorno que, en el ejemplo de realización, tiene una sección transversal redonda, con un diámetro mayor que el diámetro exterior de la rosca exterior 69. La superficie proximal de este contorno constituye el tope 89 con respecto a la rosca interior 68 de la pieza de posicionamiento 20. En el tope 89, el vástago de pistón 23 tiene, en el ejemplo de realización, una sección transversal redonda cuyo diámetro exterior corresponde aproximadamente al mayor diámetro exterior del vástago de pistón 23. Así, el tope 89 no puede roscarse en la rosca interior 65 de la pieza de posicionamiento 20. Sin embargo, también puede ser ventajosa otra configuración del tope 89 que impida que éste se rosque en la rosca interior 65. El tope 89 está dispuesto de manera que el tope 89 haga tope con la pieza de posicionamiento 20 cuando esté ajustada la cantidad de líquido de inyección aún presente en el depósito. De este modo, el operador no puede ajustar una dosis que sea mayor que la cantidad restante de líquido de inyección aun presente en el depósito.

La Figura 27 muestra la disposición de la pieza de posicionamiento 20 en una posición intermedia 74 del elemento de mando 6, el elemento de dosificación 16 y la pieza de posicionamiento 20. Los fiadores 67 están a cierta distancia de los nervios longitudinales 52. El resorte 82 (Figura 8) actúa sobre el elemento de dosificación 16 en dirección a la posición cero 85 del elemento de dosificación 16. Mediante el acoplamiento 14, cerrado durante el ajuste de la dosis de inyección, y el elemento de arrastre 13, el resorte 82 actúa también sobre la pieza de posicionamiento 20. La pieza de posicionamiento 20 es sometida a una carga en la dirección de la flecha 86 mostrada en la Figura 27, en dirección a la posición de retención precedente de los fiadores 67. Cuando el operador suelta el manguito de ajuste 7, por ejemplo para presionar el botón de mando 8 e inyectar una dosis, la fuerza del resorte 82 hace que el elemento de dosificación 16 y la pieza de posicionamiento 20 vuelvan a la posición prevista precedente, que tiene asignada la dosis prevista más pequeña siguiente o no tiene asignada ninguna dosis de líquido de inyección. Con ello, la pieza de posicionamiento 20 gira en la dirección de la flecha 86. Las posiciones previstas son aquí las posiciones de inyección 73 o la posición cero 85. Dado que no es posible ajustar una cantidad de líquido de inyección no prevista, se impide la expulsión de dicha cantidad no prevista.

Si se continúa girando el elemento de mando 6, y con ello también la pieza de posicionamiento 20, los fiadores 67, después de superar los nervios longitudinales 52 que con los fiadores 67 constituyen el dispositivo de retención 26, se disponen detrás de los nervios longitudinales 52 en la dirección de giro 87. La dirección de giro 87 es la dirección de giro en la que la pieza de posicionamiento 20 y el elemento de dosificación 16 giran durante el ajuste de una dosis de líquido de inyección. Los nervios longitudinales forman, en sus lados situados delante en la dirección de la flecha 86, unos elementos de retención 53 en los que se enclavan los fiadores 67. Si los fiadores 67 están apoyados en los elementos de retención 53 de los nervios longitudinales 52, el dispositivo de retención 26 está enclavado y la disposición se halla en una posición de inyección prevista 73. Mediante el apoyo de los fiadores 67 en los elementos de retención 53 se evita un movimiento automático posterior de la pieza de posicionamiento 20 en la dirección de la flecha 86 en virtud de la fuerza del resorte 82.

5 El operador puede presionar el botón de mando 8 e inyectar la dosis ajustada. La expulsión de la cantidad de líquido de inyección ajustada está apoyada por el resorte 82. En este proceso, los fiadores 67 están guiados en los nervios longitudinales 52 paralelamente al eje longitudinal central 50 del dispositivo de inyección 1. Así, los nervios longitudinales 52 aseguran que la pieza de posicionamiento 20 no pueda girar alrededor del eje longitudinal central 50 durante la inyección de una dosis y reducir así la cantidad de líquido de inyección a expulsar.

10 En sus lados situados delante en la dirección de giro 87, los nervios longitudinales 52 tienen en cada caso un chaflán 88 que desvía los fiadores 67 radialmente hacia dentro y facilita así la superación del nervio longitudinal 52. Los chaflanes 88 ejercen sobre los fiadores 67, y por tanto sobre la pieza de posicionamiento 20 y el elemento de dosificación 16, una fuerza en dirección opuesta a la dirección de giro 87. En las posiciones del elemento de dosificación 16 donde los fiadores 67 están apoyados en los chaflanes 88, la pieza de posicionamiento 20 se hace volver en dirección opuesta a la dirección de giro 87 en virtud de la fuerza ejercida por el dispositivo de retención 26, hasta que los fiadores 67 dejan de apoyarse en los chaflanes 88, cuando el operador no ejerce sobre la pieza de posicionamiento 20 ninguna fuerza en dirección opuesta. En la distancia angular β entre los nervios longitudinales 52, los fiadores 67 están separados de la parte proximal 46 del tubo interior 17 y no están en contacto con la parte proximal 46. En esta zona, la periferia interior de la parte proximal 46 se extiende ventajosamente en un arco de círculo alrededor del eje longitudinal central 50. En esta zona, el dispositivo de retención 26 no ejerce ninguna fuerza sobre la pieza de posicionamiento 20 o el elemento de dosificación 16. La vuelta de la pieza de posicionamiento 20 y del elemento de dosificación 16 a una posición de inyección 73 o a la posición cero 85 se realiza en esta zona exclusivamente en virtud de la fuerza del resorte 82. En el ejemplo de realización se muestra un dispositivo de inyección 1 en el que sólo puede expulsarse del depósito una única cantidad predeterminada de líquido de inyección. Esta cantidad se alcanza cuando se gira el elemento de mando 180°. Sin embargo, también puede estar previsto que sean posibles varias posiciones de inyección 73 que tengan asignadas distintas cantidades de líquido de inyección.

25 Las Figuras 29 a 70 muestran un ejemplo de realización de un dispositivo de inyección 101. El dispositivo de inyección 101 tiene una carcasa 102 con una parte de carcasa superior 103 en la que está fijado un asidero 4. Los símbolos de referencia iguales a los de las figuras anteriores identifican aquí elementos iguales. En el extremo distal de la parte de carcasa superior 103 está dispuesto un elemento de mando 106, que comprende un manguito de ajuste 107 y un botón de accionamiento 108. En la Figura 29, el dispositivo de inyección 101 está en su posición cero 185. La parte de carcasa superior 103 tiene una ventana 109, a través de la cual puede verse una escala 110. En el ejemplo de realización, la escala muestra en la posición cero 185 un "0". En la Figura 29, el botón de accionamiento 108 está en su posición distal 171.

30 La Figura 30 muestra la estructura del dispositivo de inyección 1 en detalle. La Figura 30 muestra también el depósito 104, que está insertado en el asidero 4 y en cuyo tapón 105 se apoya la placa separadora de pistón 24 del pistón de dosificación 22. El dispositivo de inyección 101 tiene un anillo de vástago de pistón 130 en el que el vástago de pistón 130 está guiado de manera fija contra el giro. Mediante el anillo de vástago de pistón 130, el vástago de pistón 23 está sujeto de manera fija contra el giro en relación con la carcasa 102. El vástago de pistón 23 sobresale a través de una abertura 180 del anillo de vástago de pistón 130. El dispositivo de inyección 101 mostrado se muestra en una realización en la que el usuario recibe el dispositivo con el depósito 104 ya insertado y en la que el usuario desecha el dispositivo de inyección 101 junto con el depósito 104 cuando el depósito 104 está vacío. No está prevista una sustitución del depósito 104. El asidero 4 está unido firmemente a la parte de carcasa superior 103, por ejemplo enganchado o pegado a ésta de forma no desmontable. El asidero 4 asegura el anillo de vástago de pistón 130 en la parte de carcasa superior 103 en dirección axial, esto es en la dirección del eje longitudinal central 50. El anillo de vástago de pistón 130 está además sujeto de manera fija contra el giro en la carcasa 103, como se describe posteriormente con mayor detalle.

45 El dispositivo de inyección 101 tiene una pieza de posicionamiento 120 que está unida al vástago de pistón 23 mediante una primera unión roscada 125. En el extremo proximal de la pieza de posicionamiento 120 está dispuesto un dispositivo de retención 126. El dispositivo de retención 126 está conformado entre el anillo de vástago de pistón 130 y la pieza de posicionamiento 120. La pieza de posicionamiento 120 está unida a un elemento de arrastre 113 de manera fija contra el giro. El elemento de arrastre 113 está unido al botón de accionamiento 108 de manera fija contra el giro. En el ejemplo de realización, el elemento de arrastre 113 está conformado en el botón de accionamiento 108, esto es configurado en una pieza con el botón de accionamiento 108.

50 En la pieza de posicionamiento 120 está apoyada una corredera 119 que actúa en dirección proximal sobre la pieza de posicionamiento 120. La corredera 119 está unida a la parte de carcasa superior 103 mediante una segunda unión roscada 121. La segunda unión roscada 121 está configurada en un reborde 122 de la parte de carcasa superior 103 que sobresale hacia dentro. La corredera 119 está unida a un elemento de dosificación 116 de manera fija contra el giro. El elemento de dosificación 116 está configurado en una pieza con el manguito de ajuste 107 y constituye con éste una parte de ajuste 112. La parte de ajuste 112 está alojada en la carcasa

102 con posibilidad de giro, pero de manera axialmente fija. Para ello, la parte de ajuste 112 tiene en el elemento de dosificación 116 un reborde 117 que sobresale radialmente hacia fuera y que se enclava en la carcasa 102, como se describe posteriormente con mayor detalle. En su extremo proximal, el reborde 117 tiene un chaflán 118 para facilitar el montaje. En el elemento de dosificación 116 está aplicada la escala 110 (Figura 29). Durante el ajuste de una cantidad de líquido de inyección a expulsar, el manguito de ajuste 107 puede girar menos de una vuelta, de manera que cada valor de la escala 110 tiene asignada una cantidad inequívoca de líquido de inyección. En el ejemplo de realización, el manguito de ajuste 107 puede girar media vuelta.

El manguito de ajuste 107 está abierto en su extremo distal. El botón de accionamiento 108 está sujeto en el manguito de ajuste 107 con posibilidad de desplazamiento axial. El botón de accionamiento 108 tiene un reborde 123 que sobresale al interior del manguito de ajuste 107. Entre el reborde 123 y el manguito de ajuste 107 está configurado un acoplamiento 114. En la posición distal 171 del botón de accionamiento 108 mostrada en las Figuras 29 y 30, el acoplamiento 114 está cerrado y une el botón de accionamiento 108 al manguito de ajuste 107 de manera fija contra el giro. El botón de accionamiento 108 tiene una tubuladura cilíndrica 111 que está dispuesta en dirección radial entre el elemento de arrastre 113 y el reborde 123. El lado frontal de la tubuladura 111 constituye un tope 178 que coopera con un talón 132 de la parte de ajuste 112 y fija con éste la posición proximal del botón de accionamiento 108. En el lado exterior de la tubuladura 111 está dispuesto un resorte de compresión 115, que pretensa el botón de accionamiento 108 a su posición distal 171.

Las Figuras 31 y 32 muestran el dispositivo de inyección 1 tras el ajuste de la dosis máxima. En la ventana 109, la escala 110 indica la cifra "4". En esta posición, el dispositivo de inyección 101 está en una posición de inyección 173 donde está ajustada una cantidad prevista de líquido de inyección. Como muestra la Figura 32, el acoplamiento 114 sigue cerrado. El botón de accionamiento 108 está en su posición distal 171. Para ajustar la cantidad de líquido de inyección a expulsar se ha girado el manguito de ajuste 107 media vuelta en el sentido de las agujas del reloj en relación con la carcasa 102, sacándolo de la posición mostrada en las Figuras 29 y 30. Al mismo tiempo, el elemento de arrastre 113 ha girado la pieza de posicionamiento 120. En virtud de la primera unión roscada 125, la pieza de posicionamiento 120 se ha movido en dirección distal en la medida de un primer recorrido de regulación "d". El elemento de dosificación 116 ha arrastrado y girado la corredera 119. Mediante la segunda unión roscada 121, la corredera 119 se ha movido en la dirección distal en la medida de un segundo recorrido de regulación "e", que corresponde ventajosamente al menos al primer recorrido de regulación "d". Al girar el manguito de ajuste 107, la pieza de posicionamiento 120 gira en relación con la parte de carcasa 103, con lo que el dispositivo de retención 126 produce clics perceptibles y audibles.

Para expulsar la cantidad de líquido de inyección ajustada se debe mover el botón de accionamiento 108 en la dirección de la flecha 77, en dirección proximal. La posición proximal 172 del botón de accionamiento 108 se muestra en la Figura 33. En esta posición, el acoplamiento 114 está suelto. El botón de accionamiento 108 tiene un dentado exterior 138 que forma parte del acoplamiento 114. Durante el movimiento del botón de accionamiento 108, el dentado exterior 138 del botón de accionamiento 108 se ha movido en dirección proximal fuera de la zona del dentado opuesto del manguito de ajuste 107. Así, el manguito de ajuste 107 puede girar en relación con el botón de accionamiento 108. El acoplamiento 114 está suelto. El botón de accionamiento 108 puede empujarse al interior del manguito de ajuste 107 hasta que el tope 178 se apoye en el talón 132 del elemento de dosificación. El tope 178 está configurado de manera que el rozamiento entre el elemento de dosificación 116 y el botón de accionamiento 108 sea pequeño. Para ello, en el ejemplo de realización está previsto en la tubuladura 111 un contorno redondeado.

Como muestran las Figuras 34 a 36, entre el elemento de dosificación 116 y el anillo de vástago de pistón 130, que está sujeto de forma fija en la carcasa, actúa un resorte 182, configurado como un resorte de torsión. En la posición cero 185 mostrada en las Figuras 34 a 36, el resorte 182 está preferiblemente ya pretensado. Esto asegura que el resorte 182 pueda mantener en marcha la inyección hasta el final, esto es que pueda empujar el tapón 105 del depósito 104 a la posición final deseada. Si se gira el manguito de ajuste 107 en el sentido de las agujas del reloj en relación con el anillo de vástago de pistón 130, se tensa aún más el resorte 182. El dispositivo de retención 126 impide, después de cada fiador superado, que el manguito de ajuste 107 vuelva a la posición cero 185. En cuanto está ajustada la dosis deseada, se debe presionar el botón de accionamiento 108. De este modo, el acoplamiento 114 se suelta y el manguito de ajuste 107 es girado por el resorte 182 de vuelta a su posición cero 185. El movimiento de giro de la parte de ajuste 112 con el elemento de dosificación 116 provoca un giro de la corredera 119 en relación con la parte de carcasa 103 y, por tanto, mediante la segunda unión roscada 121, un movimiento axial de la corredera 119 en dirección proximal en la medida del recorrido de regulación "e". Como muestra la Figura 32, la corredera 119 tiene un escalón de arrastre 162 que coopera con un escalón de arrastre 163 de la pieza de posicionamiento 120 y arrastra la pieza de posicionamiento 120 en dirección proximal. Con ello, la corredera 119 desplaza la pieza de posicionamiento 120 en la medida del primer recorrido de regulación "d". En este proceso, la pieza de posicionamiento 120 se apoya en dirección periférica mediante el dispositivo de retención 126, de manera que la pieza de posicionamiento 120 no puede girar. Dado que el vástago de pistón 23 está sujeto de manera fija contra el giro

en la guía de pistón 130, el vástago de pistón 23 se mueve en dirección proximal y expulsa del depósito 104, mediante el tapón 105, la cantidad de líquido de inyección ajustada.

5 Como muestran las Figuras 34 a 36, un primer extremo 183 del resorte 182 está enganchado en el reborde 117 del elemento de dosificación. Un segundo extremo 184 del resorte 182 está sujeto en el anillo de vástago de pistón 130. Como muestran las figuras, el anillo de vástago de pistón 130 tiene dos brazos 133 y 134, que se extienden en dirección axial y distal en lados opuestos del anillo de vástago de pistón 130. El primer brazo 133 tiene una hendidura 137 en la que está guiado el segundo extremo 184 del resorte 182. Mediante el anillo de vástago de pistón 130, el segundo extremo 184 del resorte 182 está unido a la carcasa 102 de manera fija contra el giro. Durante el ajuste de una dosis se tensa el resorte 182, dado que se gira el primer extremo 183 en relación con el segundo extremo 184, que está sujeto de forma fija en la carcasa. Tras ajustar una dosis, la disposición se mantiene en una posición de inyección 173 mediante el dispositivo de retención 126 hasta que el usuario suelte el acoplamiento 114 presionando el botón de accionamiento 108. Una vez suelto el acoplamiento 114, el resorte 182 gira la parte de ajuste 112 de vuelta a la posición cero 185. Así, la corredera 119 se rosca también hasta la posición cero 185 y empuja con ello la pieza de posicionamiento 120, y por tanto el vástago de pistón 23, en dirección proximal, de manera que se expulsa del depósito 104 la cantidad de líquido de inyección ajustada.

20 Las Figuras 37 a 42 muestran la configuración de la parte de ajuste 112 en detalle. La parte de ajuste 112 está configurada esencialmente de forma cilíndrica y tiene un tramo con un diámetro exterior aumentado, que forma el manguito de ajuste 107, así como una zona con un diámetro exterior reducido que está situada a continuación y que forma el elemento de dosificación 116. Al reborde 117 le sigue una tubuladura 143, que tiene unas ranuras guía 145 para la unión fija contra el giro a la corredera 119. En el ejemplo de realización están previstas dos ranuras guía 145 opuestas entre sí. Sin embargo, también puede ser conveniente otra cantidad y disposición de ranuras guía 145. El resorte 182 está guiado por la periferia exterior de la tubuladura 143, como muestra la Figura 34. Como muestra la Figura 40, el reborde 117 tiene una abertura 144 en la que está enganchado el primer extremo 183 del resorte 182.

30 Como muestra la Figura 39, en el lado interior del manguito de ajuste 107 está dispuesto un único diente de retención 146, que coopera con el dentado exterior 138 del botón de accionamiento 108. Sin embargo, también puede estar prevista una cantidad mayor de dientes de retención 146. Gracias a que sólo está previsto un único diente de retención 146, el botón de accionamiento 108 puede montarse fácilmente en el manguito de ajuste 107 insertándolo axialmente y enganchándolo detrás del diente de retención 146. Como muestra la Figura 46, el botón de accionamiento 108 tiene en el lado distal del dentado exterior 138 un reborde 139, que se engancha detrás del diente de retención 146. Así, el botón de accionamiento 108 está retenido en dirección axial en el manguito de ajuste 107. Las Figuras 38, 41 y 42 muestran la escala 110. La escala 110 indica una posición cero 185 designada con "0", así como cuatro posiciones de inyección 173 designadas con "1", "2", "3" y "4". Las posiciones de inyección 173 están dispuestas a la misma distancia unas de otras.

40 Las Figuras 43 a 45 muestran, en forma de detalles, un ejemplo de realización de un elemento de dosificación 116'. El elemento de dosificación 116' tiene una escala 110' con una posición cero 185, designada con "0" y una única posición de inyección 173 identificada con "1". En un dispositivo de inyección 101 con el elemento de dosificación 116' puede ajustarse sólo una única cantidad de líquido de inyección a expulsar predeterminada por el diseño.

45 Como muestran las Figuras 46 a 49, el elemento de arrastre 113 tiene en su lado interior unos nervios guía 140, que sirven para unirlos a la pieza de posicionamiento 120 de manera fija contra el giro. En el ejemplo de realización están previstos cuatro nervios guía 140 repartidos uniformemente por la periferia interior. Como muestra en particular la Figura 48, el reborde 123 es más corto en dirección axial que la tubuladura 111, y el elemento de arrastre 113, que está dispuesto dentro de la tubuladura 111, es más largo que la tubuladura 111.

50 Las Figuras 50 a 53 muestran el anillo de vástago de pistón 130. El anillo de vástago de pistón 130 tiene un escalón 147 en el que, en estado montado, se apoya el asidero 4, que fija el anillo de vástago de pistón 130 en la carcasa 102 en dirección axial. Como muestran las Figuras 50 y 53, el anillo de vástago de pistón 130 tiene en su periferia interior un dentado formado por varios nervios longitudinales 152. Los nervios longitudinales 152 tienen en un lado en cada caso un elemento de retención 153 y en el lado opuesto un chaflán 188. Los nervios longitudinales 152 están configurados asimétricamente. Los elementos de retención 153 están orientados aproximadamente en dirección radial con respecto al eje longitudinal central 50. De este modo, no es posible girar una posición de inyección una vez ajustada de vuelta a la siguiente posición de inyección inferior. Sin embargo, los elementos de retención 153 pueden configurarse también de manera que sea posible un giro hacia atrás. Los elementos de retención 153 deben configurarse de manera que los elementos de retención 153 no puedan superarse sólo en virtud del momento de giro aplicado por el resorte 182. En el ejemplo de realización están dispuestos ocho elementos de retención 153, repartidos uniformemente por la periferia interior

del anillo de vástago de pistón 130. También puede ser ventajosa otra cantidad de elementos de retención 153 para poder ajustar cantidades predeterminadas de líquido de inyección deseadas.

5 Entre los nervios longitudinales 152 está dispuesta en cada caso una zona en la que la pared interior del anillo de vástago de pistón 130 se extiende en forma de arco circular alrededor del eje longitudinal central 50. Como muestra la Figura 53, el anillo de vástago de pistón 130 tiene la abertura 180 para fijar el vástago de pistón 23 de manera fija contra el giro. Para una fijación sin posibilidad de giro, la abertura 180 tiene unas paredes laterales 181 de extensión recta. Como muestran las Figuras 51 y 52, el segundo brazo 134 está configurado ostensiblemente más corto en dirección axial que el primer brazo 133. En el primer brazo 133 están formados unos topes 135 y 136, con los que coopera la corredera 119. El segundo brazo 134 no sobresale hasta la zona
10 de los topes de la corredera 119.

Las Figuras 54 y 55 muestran la configuración del anillo de vástago de pistón 130' para un dispositivo de inyección 101 en el que sólo puede ajustarse una única dosis y que puede tener el elemento de dosificación 116' de las Figuras 43 a 45. Como muestran las Figuras 54 y 55, dos nervios longitudinales 152 están dispuestos uno frente al otro. En los nervios longitudinales 152 están configurados los elementos de retención
15 153 y los chaflanes 188. En la única posición de inyección 173 se enclava en cada elemento de retención 153 un fiador 167 (Figura 59).

Las Figuras 56 a 58 muestran la corredera 119 en detalle. La corredera 119 tiene un tramo cilíndrico 148, que en su lado exterior presenta unos nervios longitudinales 159 que se introducen en las ranuras guía 145 del elemento de dosificación 116. Así, la corredera 119 está unida al elemento de dosificación 116 de manera fija
20 contra el giro. La corredera 119 tiene en su lado distal un nervio anular 160 que presenta una rosca exterior 161. La rosca exterior 161 constituye, con la rosca interior 151 de la parte de carcasa superior 103 mostrada en la Figura 65, la segunda unión roscada 121. Entre el nervio anular 160 y el tramo cilíndrico 148, que lleva los nervios longitudinales 159, están dispuestos dos brazos 129 y 131 que sobresalen radialmente hacia fuera. En el primer brazo 129 está configurado un primer tope 127, que coopera con el primer tope 135 del primer
25 brazo 133 del anillo de vástago de pistón 130 y define con éste la posición cero del dispositivo de inyección 101. El segundo brazo 131 tiene un segundo tope 128, que con el segundo tope 136 del anillo de vástago de pistón 130 define la dosis máxima, esto es la cantidad máxima ajustable de líquido de inyección a expulsar. Entre la posición cero y la dosis máxima, la corredera 119 puede, en el ejemplo de realización, girar media vuelta en relación con el anillo de vástago de pistón 130. También pueden ser ventajosos otros alcances de
30 giro.

Las Figuras 59 a 63 muestran la pieza de posicionamiento 120 en detalle. La pieza de posicionamiento 120 tiene un tramo en forma de manguito, que en su lado exterior presenta unas ranuras longitudinales 164. En el ejemplo de realización están previstas cuatro ranuras longitudinales 164. En las ranuras longitudinales 164 se introducen los nervios guía 140 del botón de accionamiento 108. Así, el botón de accionamiento 108 y la pieza
35 de posicionamiento 120 están unidos entre sí de manera fija contra el giro. En su lado proximal, la pieza de posicionamiento 120 presenta dos brazos de retención 166, que en sus extremos libres llevan en cada caso un fiador 167. La pieza de posicionamiento 120 tiene además en su extremo proximal una rosca interior 165 en la que está roscado el vástago de pistón 23 y que con éste constituye la segunda unión roscada 121. En las Figuras 61 y 62 se muestra también el escalón de arrastre 163 donde se apoya el escalón de arrastre 162 de la corredera 119.
40

Las Figuras 64 a 66 muestran la parte de carcasa superior 103. La parte de carcasa superior 103 está configurada en forma de manguito y tiene junto a su extremo distal la ventana 109. El reborde 122, que sobresale hacia dentro, presenta la rosca interior 151. La parte de carcasa superior 103 tiene en su lado interior una zona elevada de retención 142, detrás de la cual se enclava el reborde 117 de la parte de ajuste 112
45 (Figuras 37 a 40).

Como muestra la Figura 66, el reborde 122 tiene dos aberturas 141 dispuestas una frente a la otra. A través de las aberturas 141 sobresalen los brazos 133 y 134 del anillo de vástago de pistón 130 (Figura 50). De este modo, el anillo de vástago de pistón 130 está sujeto en la carcasa 102 de manera fija contra el giro.

La Figura 67 muestra el dispositivo de inyección 101 en una posición intermedia 174, en la que está ajustada una cantidad de líquido de inyección no prevista. En la ventana 109 puede verse una parte de la cifra "3" de la escala 110. Como muestra la Figura 68, en esta posición los fiadores 167 están junto a los chaflanes 188. Los fiadores 167 no están enclavados en los elementos de retención 153. En esta posición, el resorte 182 ejerce una fuerza sobre la pieza de posicionamiento 120 en la dirección de la flecha 186 y gira la pieza de posicionamiento 120 hasta que los fiadores 167 se apoyan en los elementos de retención 153. Los elementos
50 de retención 153 están separados unos de otros en la dirección periférica alrededor del eje longitudinal central 50 un ángulo δ de aproximadamente 45°. Los nervios longitudinales 152 adyacentes están unos de otros a una distancia angular δ que, por ejemplo, puede ser de aproximadamente 20° a aproximadamente 40°. La distancia
55

angular δ corresponde al intervalo angular en el que el elemento de dosificación 116 puede colocarse en posiciones intermedias 174 entre dos posiciones de inyección 173 o entre una posición de inyección 173 y una posición cero 185. En la Figura 68 se muestra una posición intermedia 174. En las posiciones intermedias 174, el resorte de torsión 182 mueve la pieza de posicionamiento 120 en la dirección de la flecha 186 cuando el operador suelta el manguito de ajuste 107, hasta que se alcanza la siguiente posición de inyección 173 menor o la posición cero 185. Para colocar la pieza de posicionamiento 120 en una posición de inyección 173, el operador puede también seguir girando la pieza de posicionamiento 120 en la dirección de la flecha 187 hasta que se alcance la posición de inyección 173 mostrada en las Figuras 69 y 70. En esta posición, los fiadores 167 se apoyan detrás de los elementos de retención 153 y están sujetos contra de la fuerza del resorte (flecha 186 en la Figura 68). Durante la expulsión de una cantidad de líquido de inyección ajustada, la pieza de posicionamiento 120 es guiada por los nervios longitudinales 152 en dirección axial con los fiadores 167.

El dispositivo de inyección 101 se presenta como un dispositivo de inyección de un solo uso, en el que no es posible cambiar el depósito 104. Sin embargo, en lugar del anillo de vástago de pistón 130, puede emplearse también un anillo de vástago de pistón 30 que esté sujeto con posibilidad de desplazamiento axial en la parte de carcasa superior y permita un cambio del depósito 104.

Reivindicaciones

1. Dispositivo de inyección con una carcasa (2, 102), en el que está configurado un alojamiento (5) para un depósito de líquido de inyección, teniendo el dispositivo de inyección (1, 101) un elemento de mando (6, 106) para el ajuste de una dosis de inyección, teniendo el dispositivo de inyección (1, 101) un elemento de dosificación (16, 116) que, durante el ajuste de la dosis de inyección, gira alrededor de un eje longitudinal central (50) del dispositivo de inyección (1, 101) en relación con la carcasa (2, 102), donde el elemento de dosificación (16, 116) tiene una posición cero (85, 185) y al menos una posición de inyección (73, 173), no estando ajustada en la posición cero (85, 185) ninguna dosis y estando ajustada en cada posición de inyección (73, 173) una dosis de líquido de inyección prevista, teniendo el dispositivo de inyección (1, 101) un dispositivo de retención (26, 126) que actúa entre una pieza de posicionamiento (20, 120) y la carcasa (2, 102), pudiendo girar la pieza de posicionamiento (20, 120) alrededor del eje longitudinal central (50) del dispositivo de inyección (1, 101) para ajustar una dosis de inyección, donde la pieza de posicionamiento (20, 120) está unida al elemento de dosificación (16, 116) de manera fija contra el giro durante el ajuste de una dosis de inyección, donde la pieza de posicionamiento (20, 120), durante la expulsión de la dosis, se mueve en la dirección del eje longitudinal central (50) en relación con la carcasa (2, 102) y está guiada en al menos un nervio longitudinal (52, 152) de la carcasa (2, 102), estando configurado en el nervio longitudinal (52, 152) al menos un elemento de retención (53, 153) del dispositivo de retención (26, 126) y donde cada posición de inyección (73, 173) del elemento de dosificación (16, 116) tiene asignada una posición de retención del dispositivo de retención (26, 126),

caracterizado porque el elemento de dosificación (16, 116) puede colocarse en al menos una posición intermedia (74) en la que no está ajustada ninguna dosis de líquido de inyección prevista y porque, entre el elemento de dosificación (16, 116) y la carcasa (2, 102), actúa un resorte (82, 182) que, con el elemento de mando (6, 106) sin accionar, devuelve el elemento de dosificación (16, 116) desde una posición intermedia (74) a una posición de inyección (73, 173) o a la posición cero (85, 185).
2. Dispositivo de inyección según la reivindicación 1, caracterizado porque el resorte (82, 182) se tensa durante el ajuste de una dosis de inyección.
3. Dispositivo de inyección según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el resorte (82, 182) actúa entre el elemento de dosificación (16, 116) y la carcasa (2, 102).
4. Dispositivo de inyección según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque, en las posiciones intermedias (74) del elemento de dosificación (16, 116), el dispositivo de retención (26, 126) no ejerce una fuerza sobre el elemento de dosificación (16, 116).
5. Dispositivo de inyección según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque están previstas al menos dos posiciones de inyección (73, 173) que, en la dirección periférica alrededor del eje longitudinal central (50), presentan una o unas con respecto a otra u otras una distancia angular (β , δ) de al menos aproximadamente 30°.
6. Dispositivo de inyección según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el elemento de mando (6, 106) está configurado en varias partes y tiene un botón de accionamiento (8, 108) y un manguito de ajuste (7, 107), estando el manguito de ajuste (7, 107) unido firmemente al elemento de dosificación (16, 116), estando el botón de accionamiento (8, 108) unido a la pieza de posicionamiento (20, 120) mediante un elemento de arrastre (13, 113) y desplazándose el botón de accionamiento (8, 108) en la dirección del eje longitudinal central (50), en la dirección proximal del dispositivo de inyección (1, 101), para expulsar líquido de inyección del depósito.
7. Dispositivo de inyección según la reivindicación 6, caracterizado porque el botón de accionamiento (8, 108) está unido al manguito de ajuste (7, 107) mediante un acoplamiento (14, 114), estableciendo el acoplamiento (14, 114) en una primera posición distal (71, 171) del botón de accionamiento (8, 108), una unión fija contra el giro entre el elemento de arrastre (13, 113) y el manguito de ajuste (7, 107) y permitiendo el acoplamiento (14, 114), en una segunda posición proximal (72) del botón de accionamiento (8, 108), un giro del manguito de ajuste (7, 107) en relación con el elemento de arrastre (13, 113).
8. Dispositivo de inyección según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el movimiento de giro de la pieza de posicionamiento (20, 120) durante el ajuste de la dosis de inyección provoca, mediante una primera unión roscada (25, 125), un movimiento axial de la pieza de posicionamiento (20, 120), desplazándose la pieza de posicionamiento (20, 120) en la medida de un primer recorrido de regulación (a, d) en la dirección del eje longitudinal central (50) del dispositivo de inyección (1, 101).

9. Dispositivo de inyección según la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento de dosificación (116) está alojado en la carcasa (102) con posibilidad de giro y sin posibilidad de desplazamiento en la dirección del eje longitudinal central (50).
- 5 10. Dispositivo de inyección según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque el dispositivo de inyección (101) tiene una corredera (119) que lleva una rosca de una segunda unión roscada (121), provocando el movimiento de giro de la corredera (119) un movimiento en la dirección distal del eje longitudinal central (50) en la medida de un segundo recorrido de regulación (e), que es al menos igual de grande que el primer recorrido de regulación (d), y porque la corredera (119) tiene un escalón de arrastre (162) que coopera con un escalón de arrastre (163) de la pieza de posicionamiento (120) y que transmite a la pieza de posicionamiento (120) un movimiento axial de la corredera (119) en dirección proximal.
- 10
11. Dispositivo de inyección según la reivindicación 10, caracterizado porque el elemento de dosificación (16) está unido a la carcasa (2) mediante una segunda unión roscada (18), provocando el movimiento de giro del elemento de dosificación (16) un movimiento del elemento de dosificación (16) y del elemento de mando (6) en la dirección del eje longitudinal central (50) del dispositivo de inyección (1) en la medida de un segundo recorrido de regulación (b), siendo el segundo recorrido de regulación (b) mayor que el primer recorrido de regulación (a).
- 15
12. Dispositivo de inyección según la reivindicación 11, caracterizado porque el dispositivo de inyección (1) tiene una corredera (19) que lleva una rosca de una tercera unión roscada (21), provocando el movimiento de giro de la corredera (19) un movimiento en la dirección distal del eje longitudinal central (50) en la medida de un tercer recorrido de regulación (c), que es al menos igual de grande que el primer recorrido de regulación (a), y porque la corredera (19) tiene un escalón de arrastre (62) que coopera con un escalón de arrastre (63) de la pieza de posicionamiento (20) y que transmite a la pieza de posicionamiento (20) un movimiento axial de la corredera (19) en dirección proximal.
- 20
- 25

Fig. 1

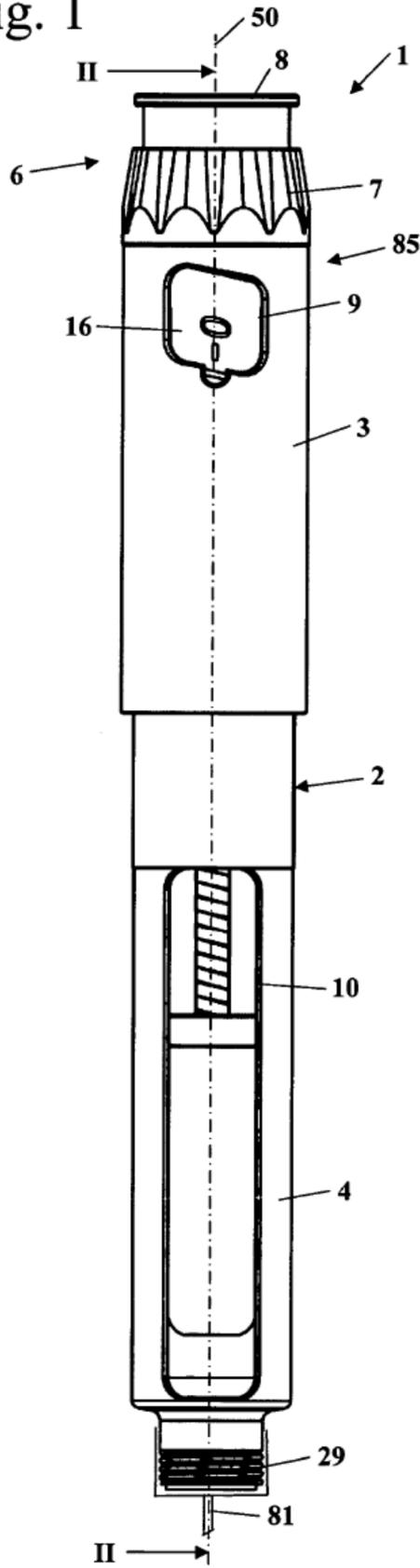
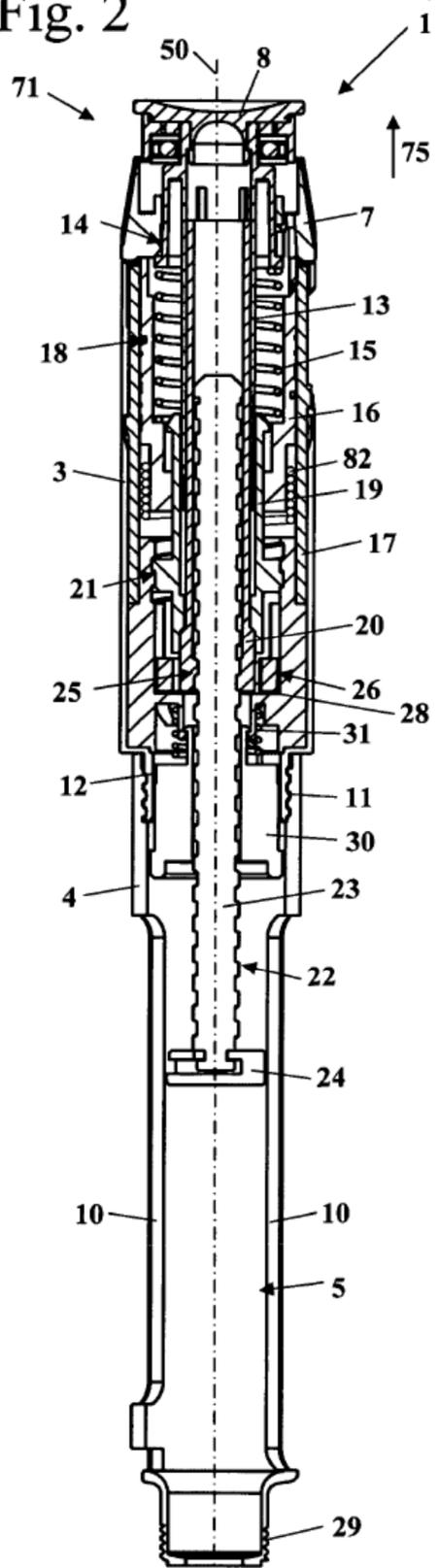


Fig. 2



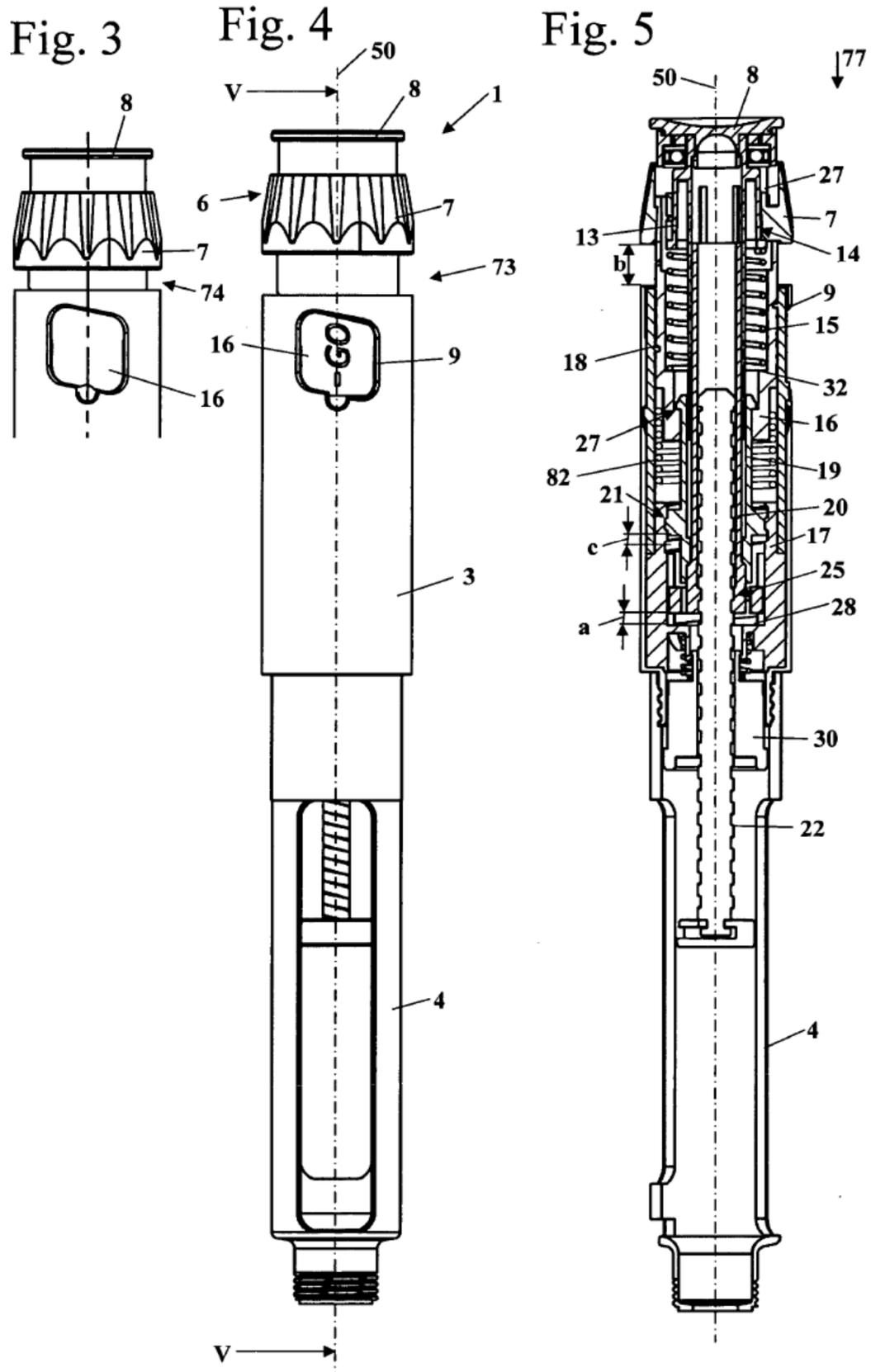


Fig. 6

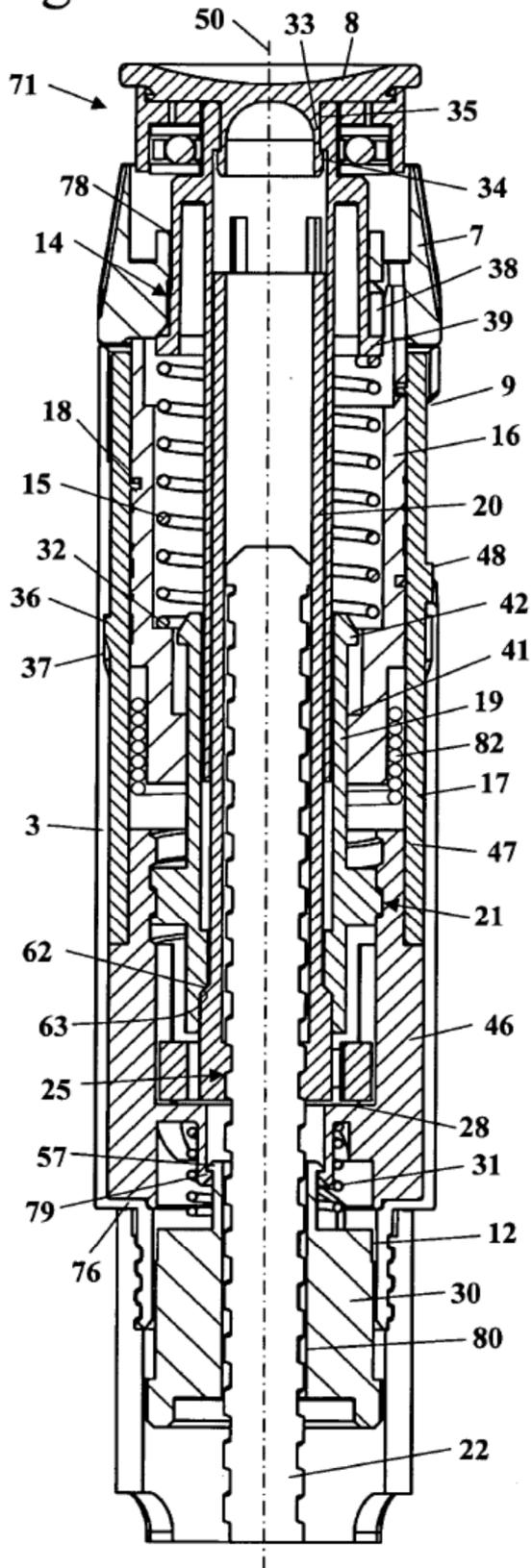


Fig. 7

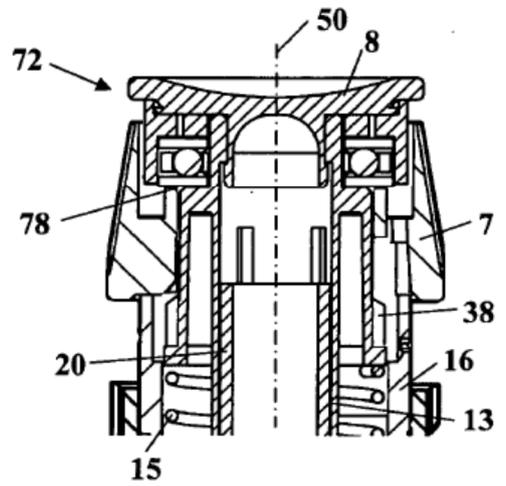


Fig. 8

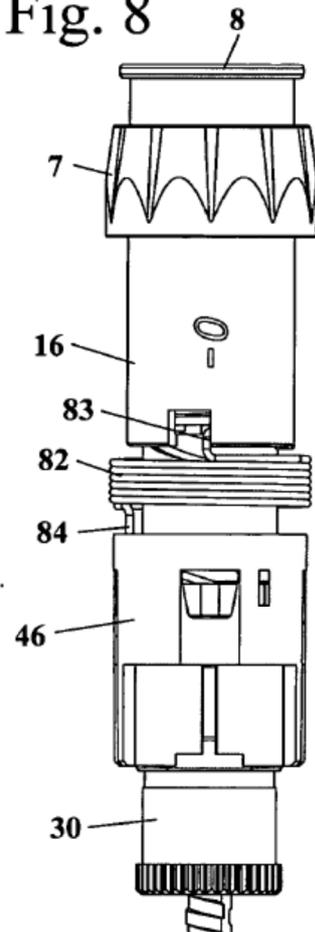


Fig. 9

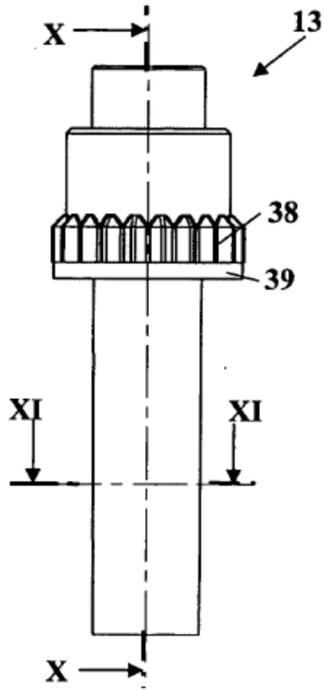


Fig. 10

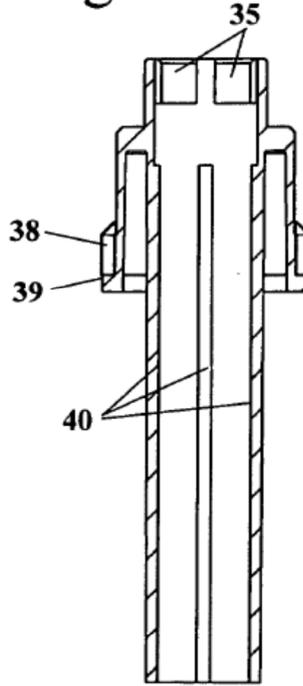


Fig. 11

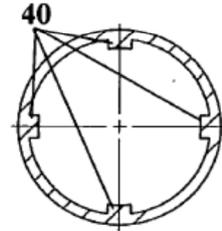


Fig. 12

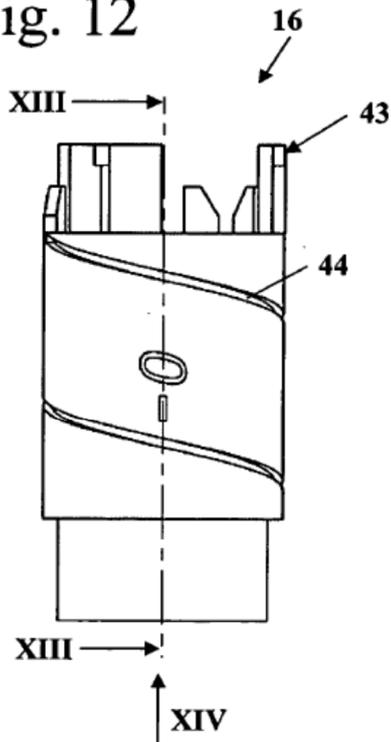


Fig. 13

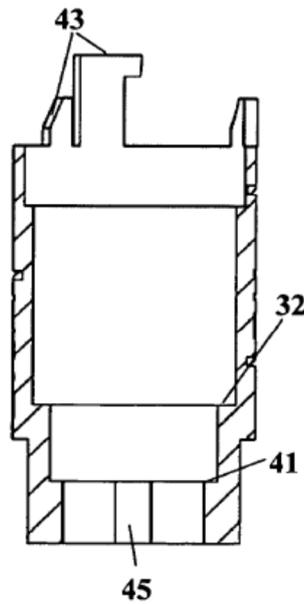
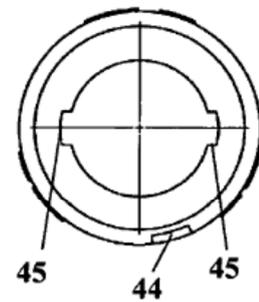


Fig. 14



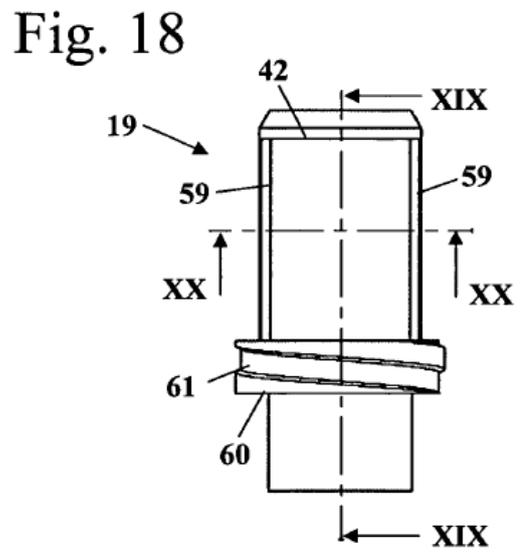
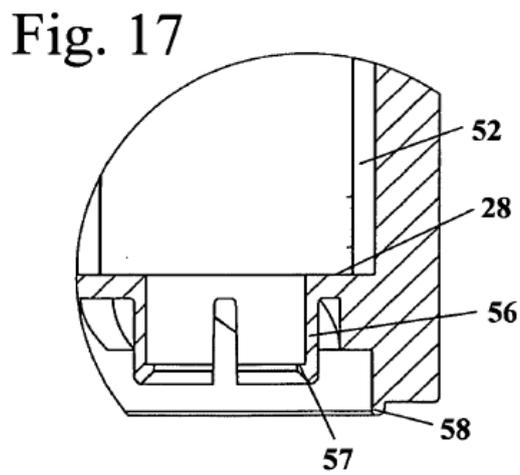
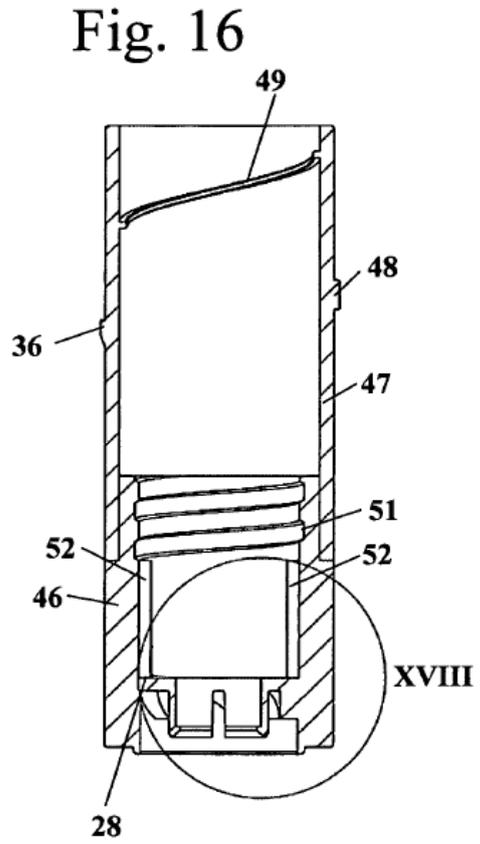
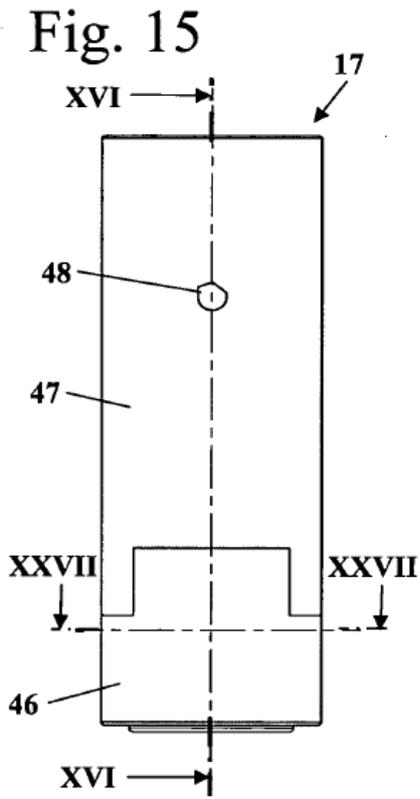


Fig. 19

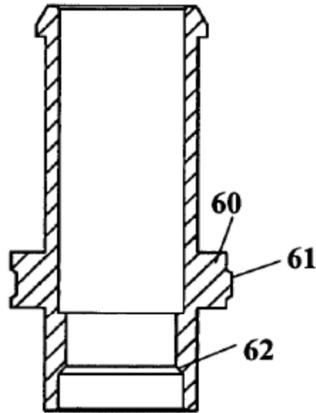


Fig. 20

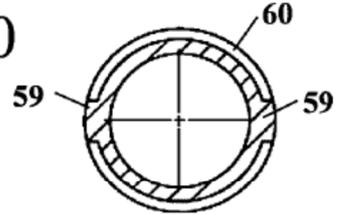


Fig. 21

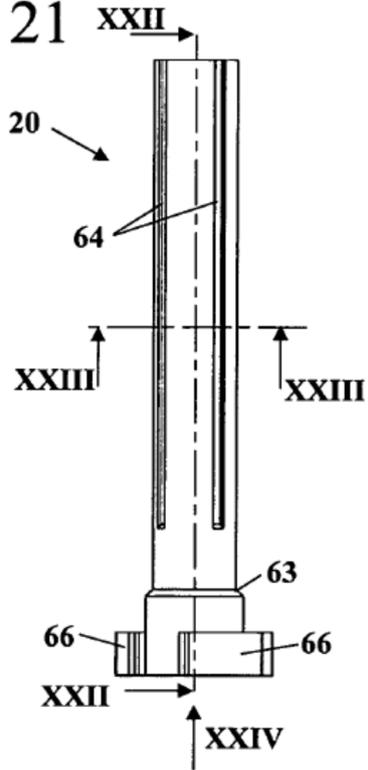


Fig. 22

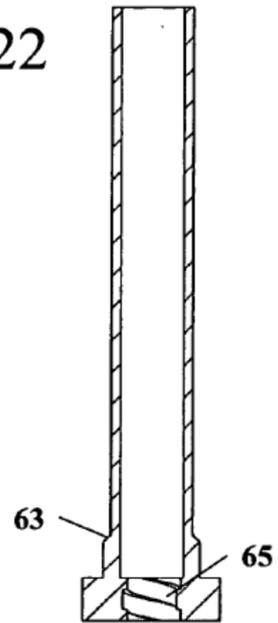


Fig. 23

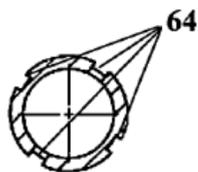


Fig. 24

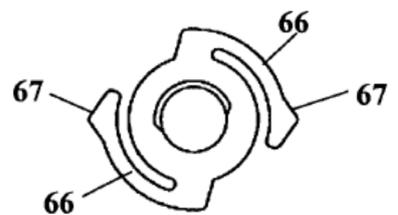


Fig. 25

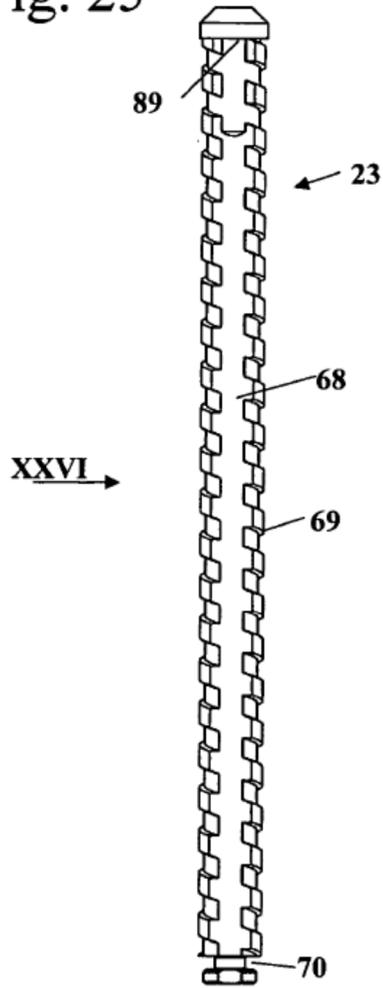


Fig. 26

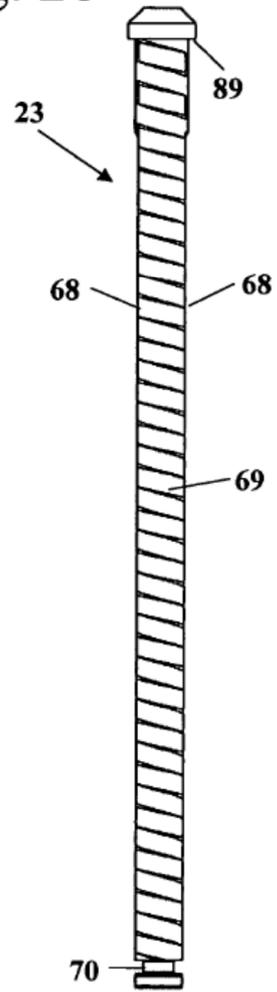


Fig. 27

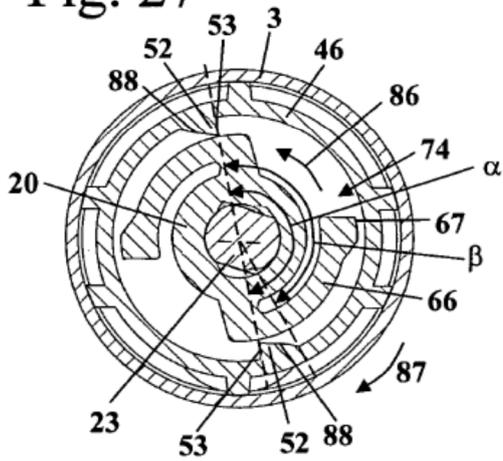


Fig. 28

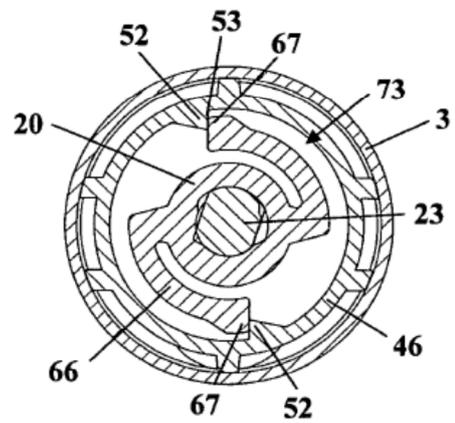


Fig. 29

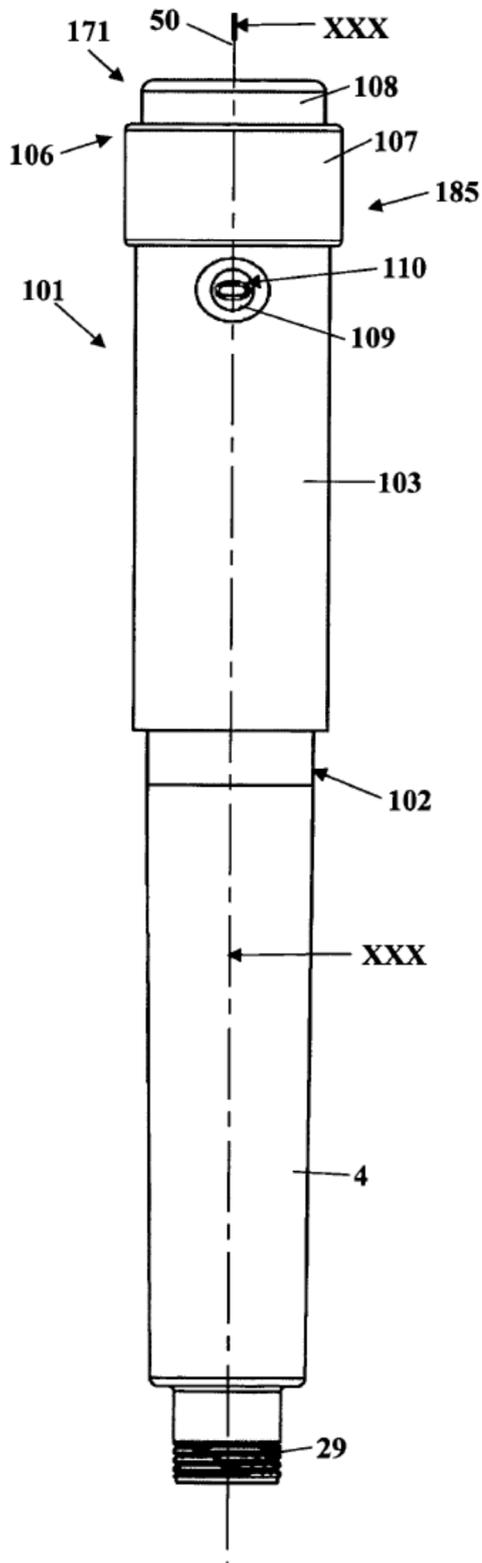


Fig. 30

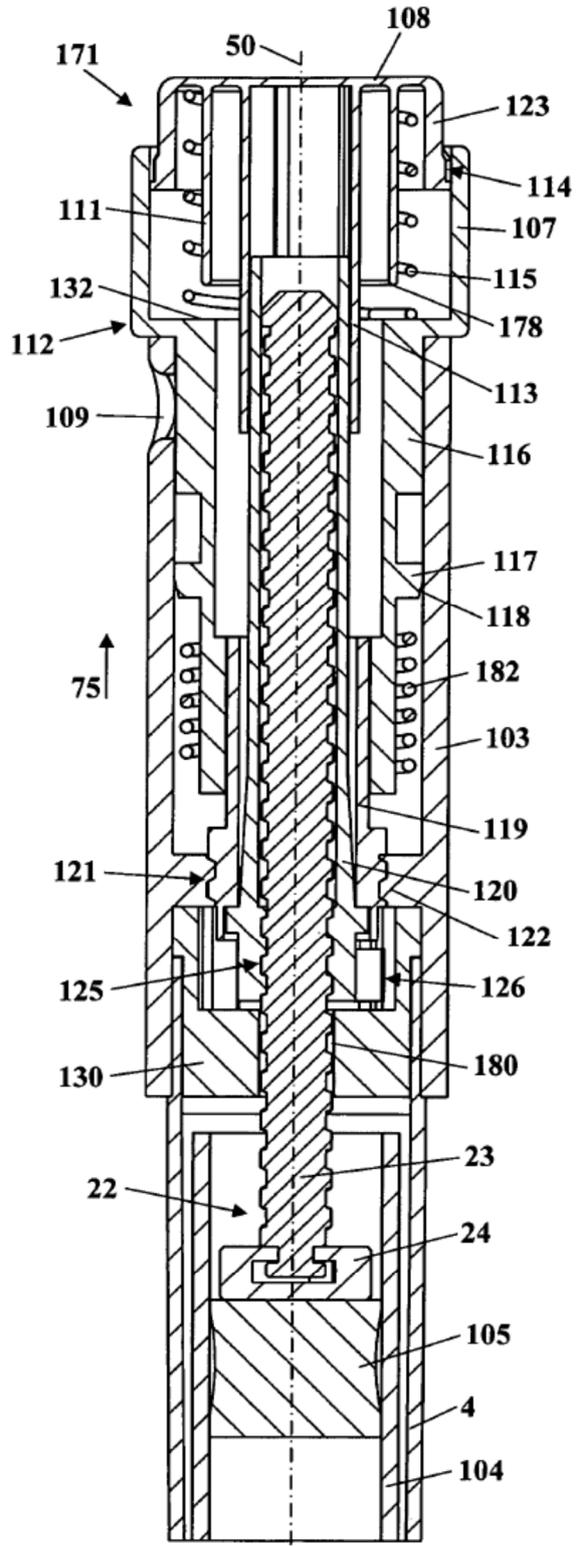


Fig. 31

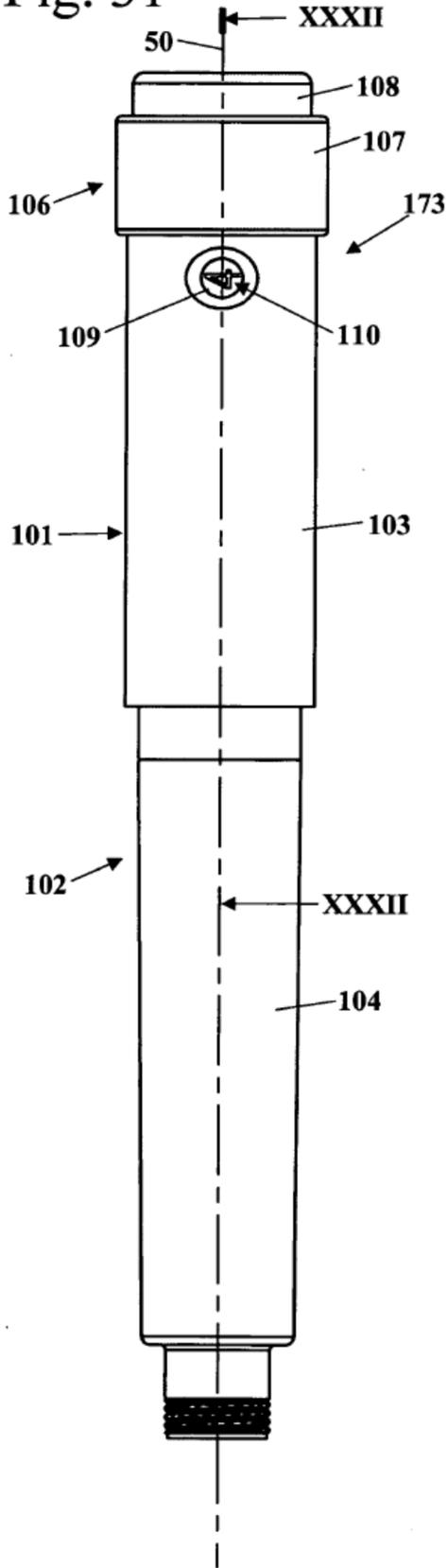


Fig. 32

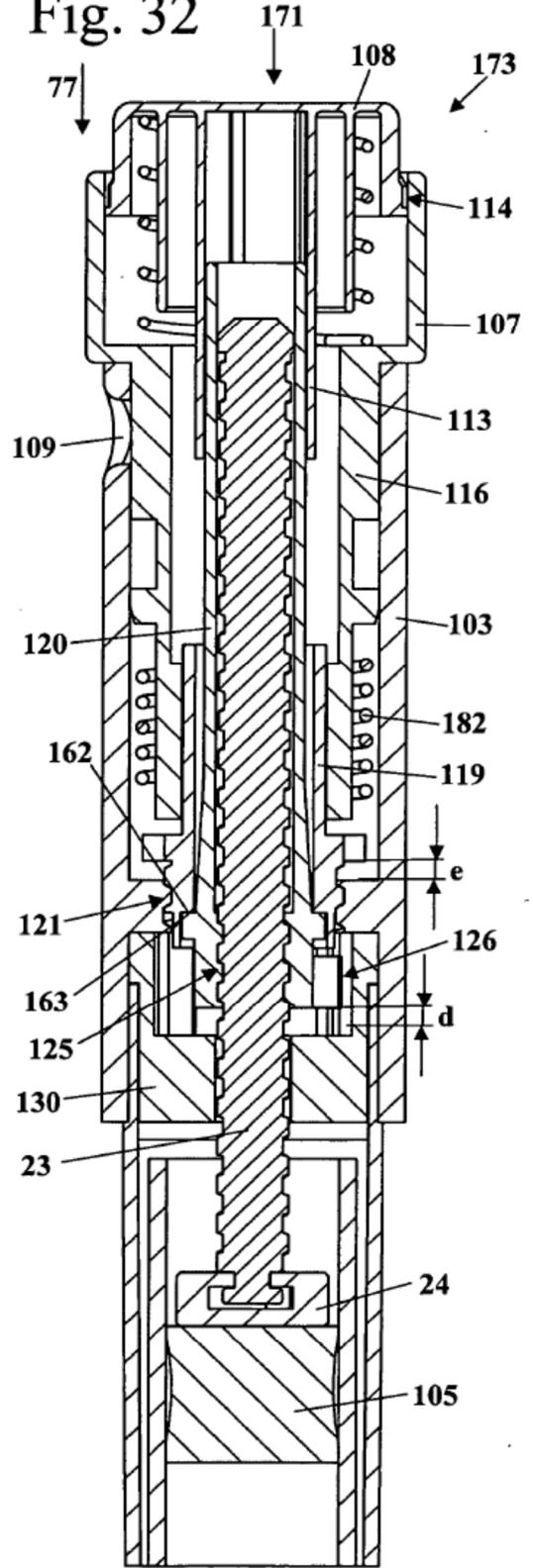


Fig. 33

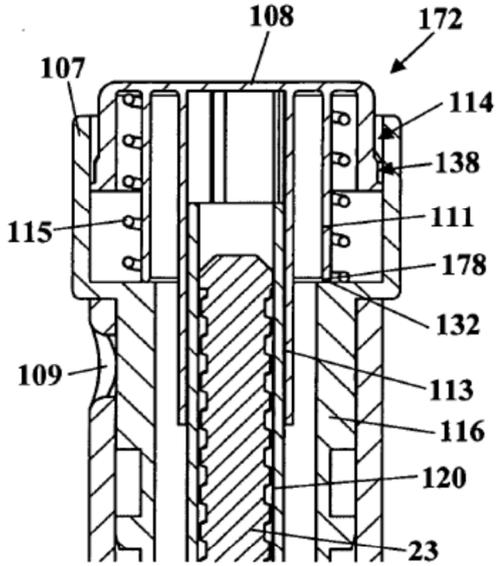


Fig. 34

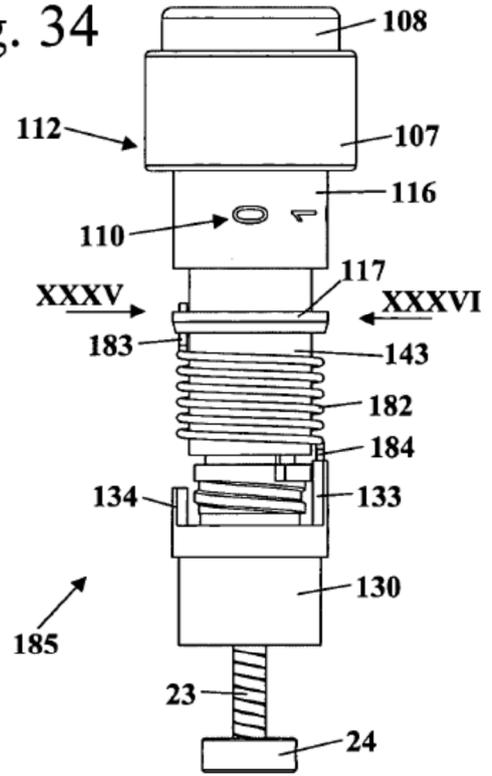


Fig. 35

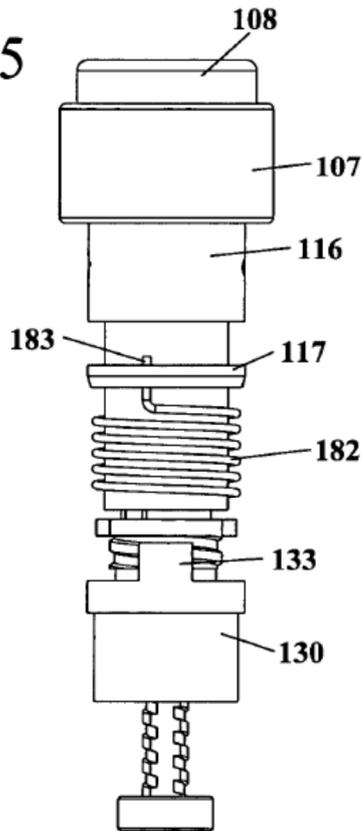


Fig. 36

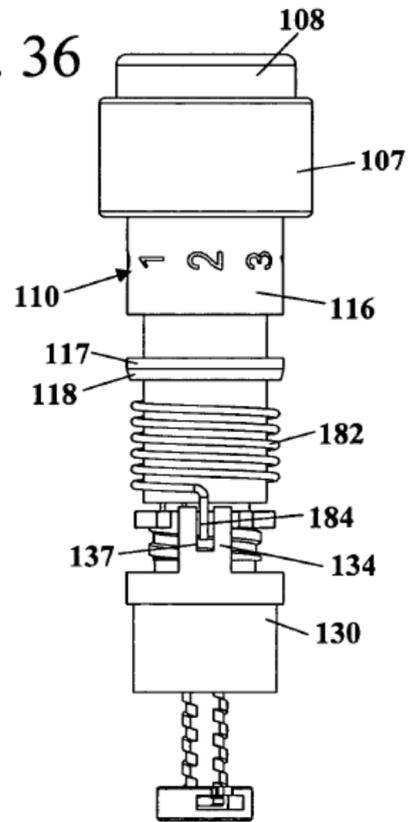


Fig. 37

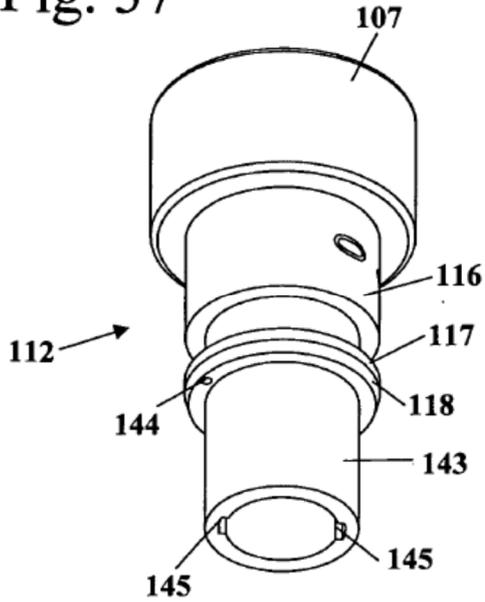


Fig. 38

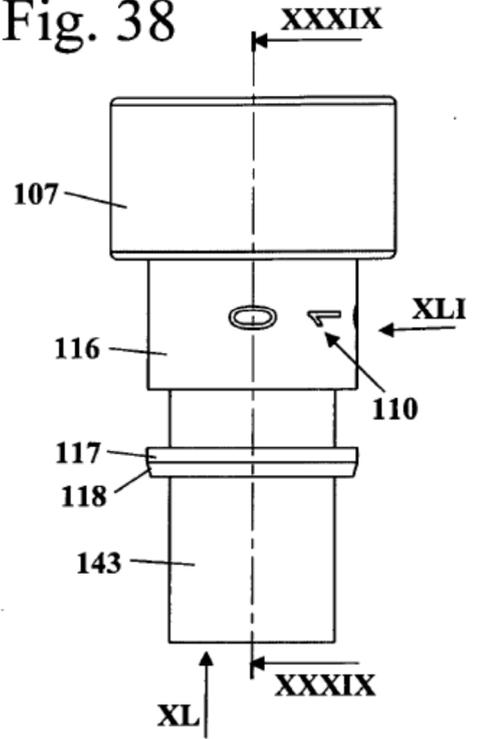


Fig. 39

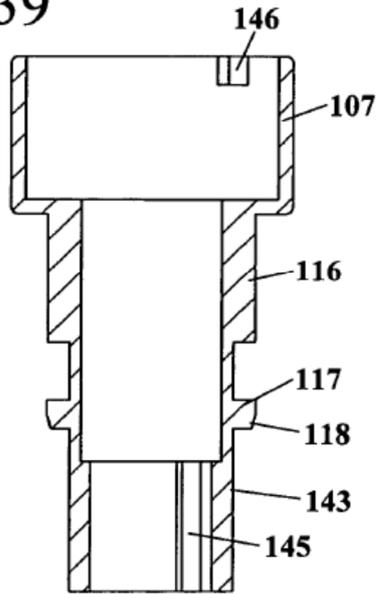


Fig. 40

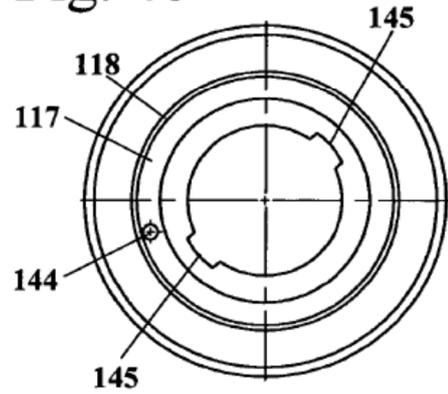


Fig. 41

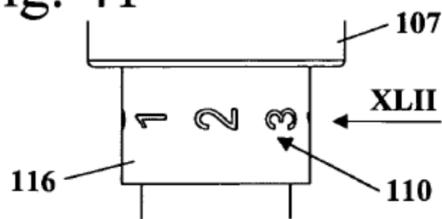


Fig. 42

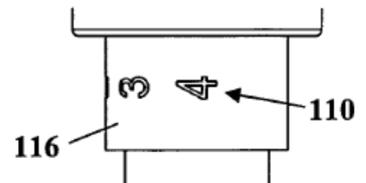


Fig. 43

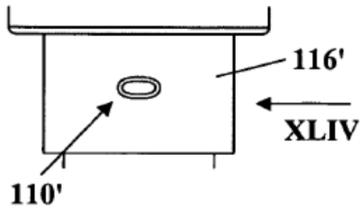


Fig. 44

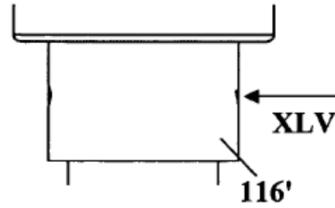


Fig. 45

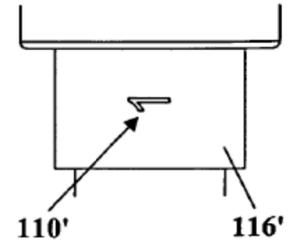


Fig. 46

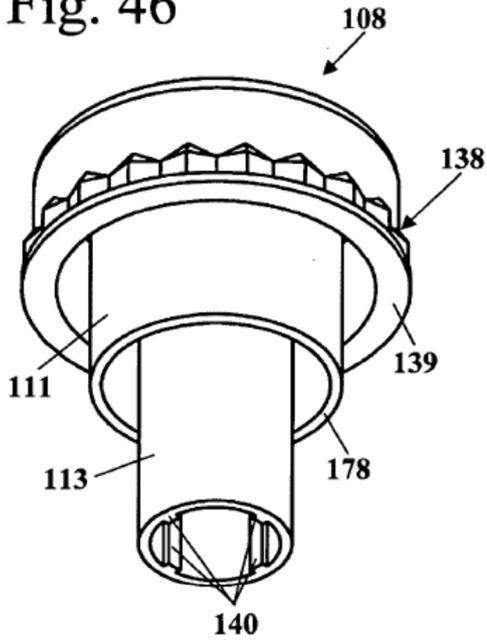


Fig. 47

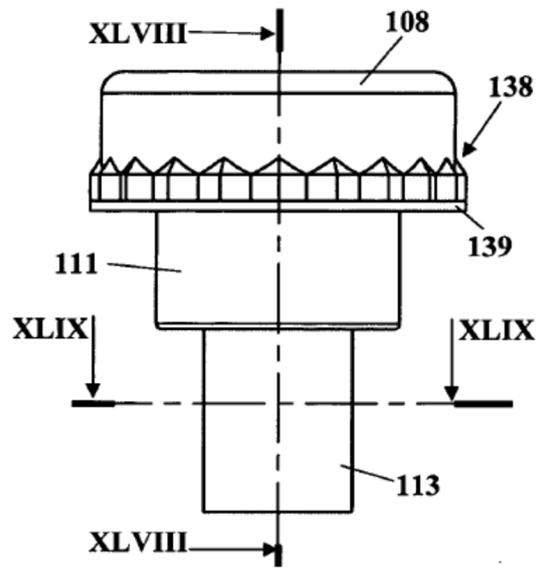


Fig. 48

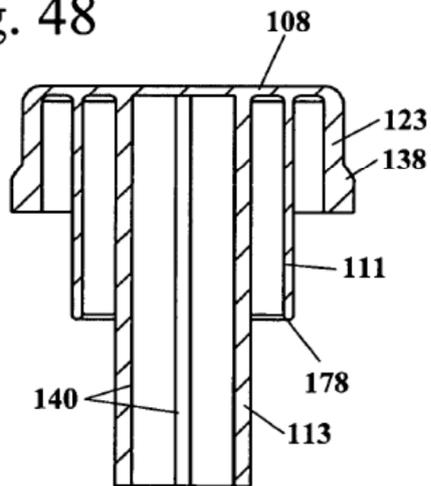


Fig. 49

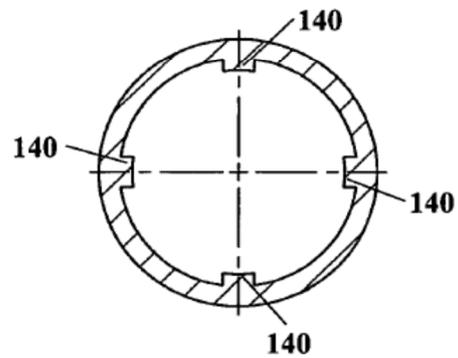


Fig. 50

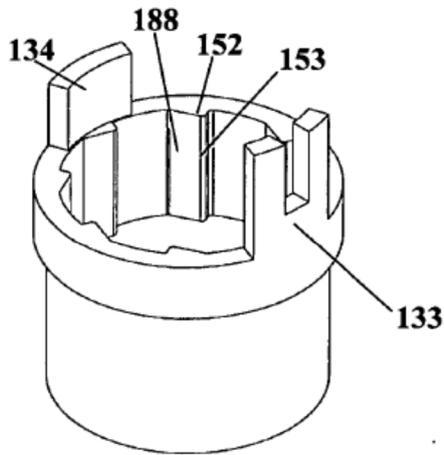


Fig. 51

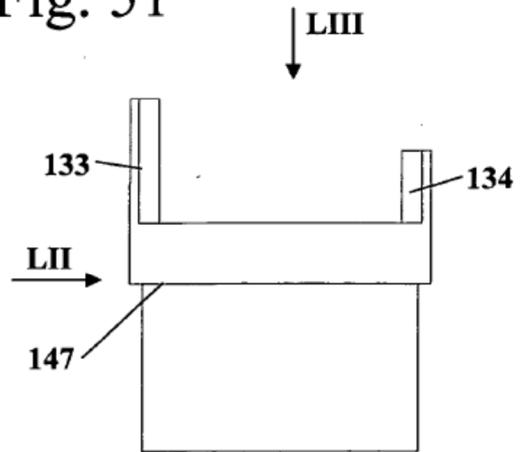


Fig. 52

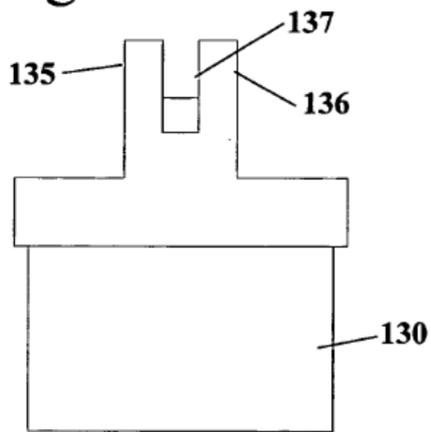


Fig. 53

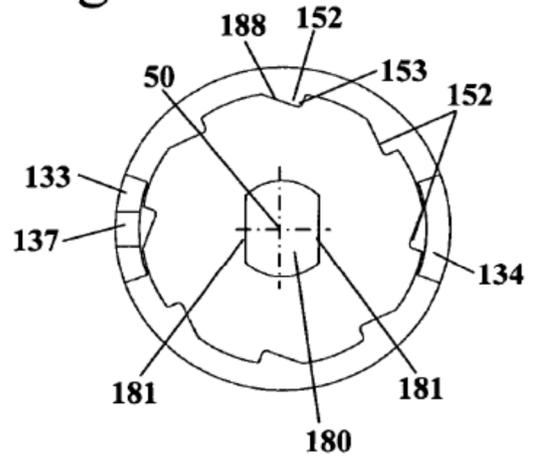


Fig. 54

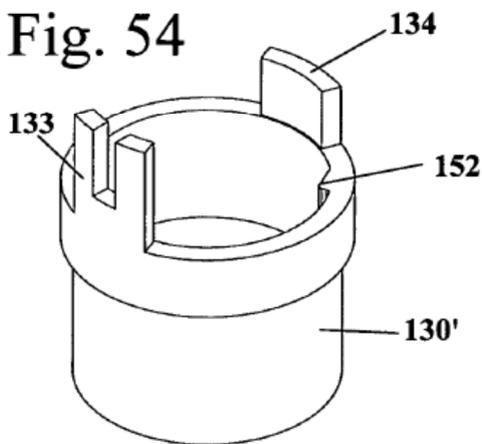


Fig. 55

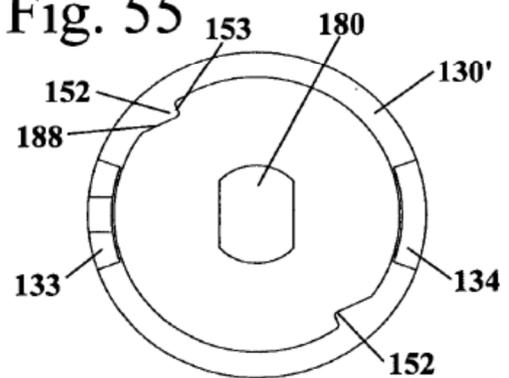


Fig. 56

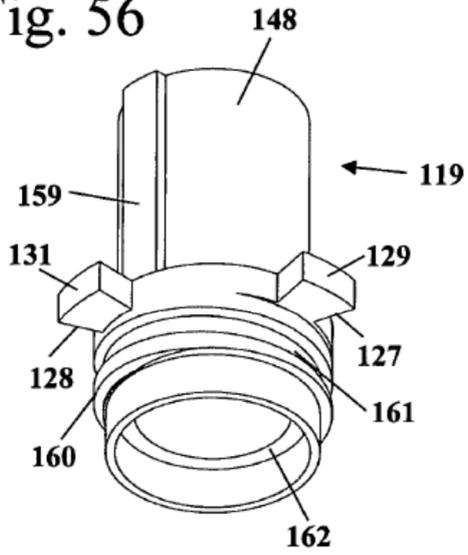


Fig. 57

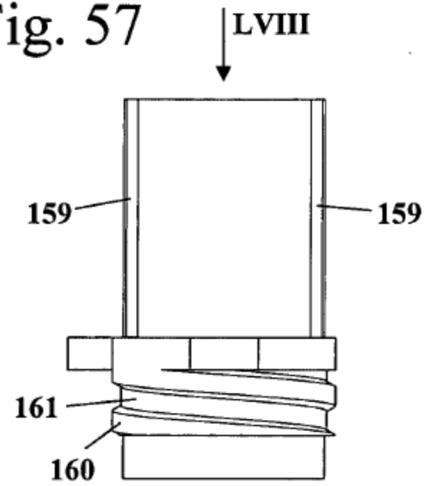


Fig. 58

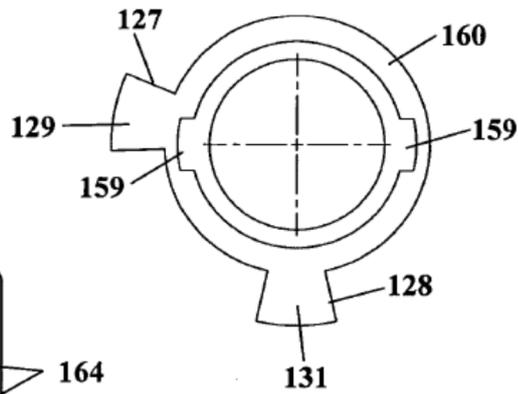


Fig. 59

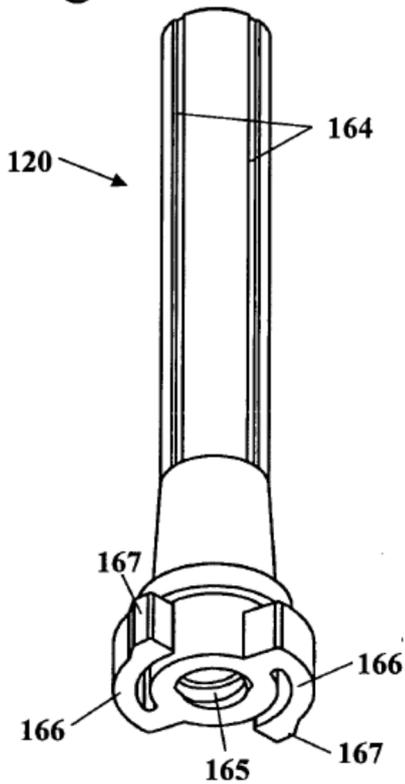
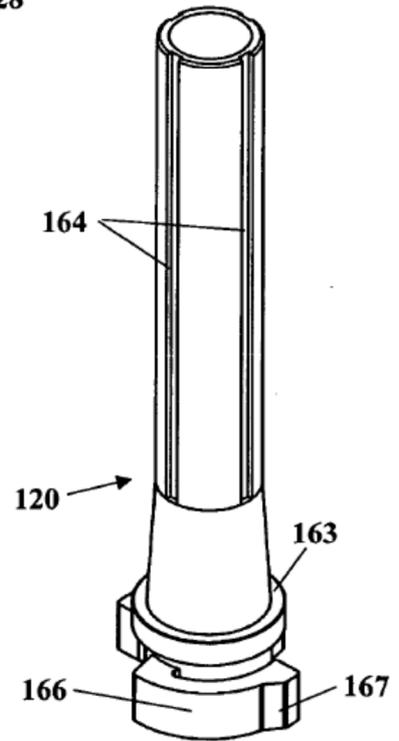


Fig. 60



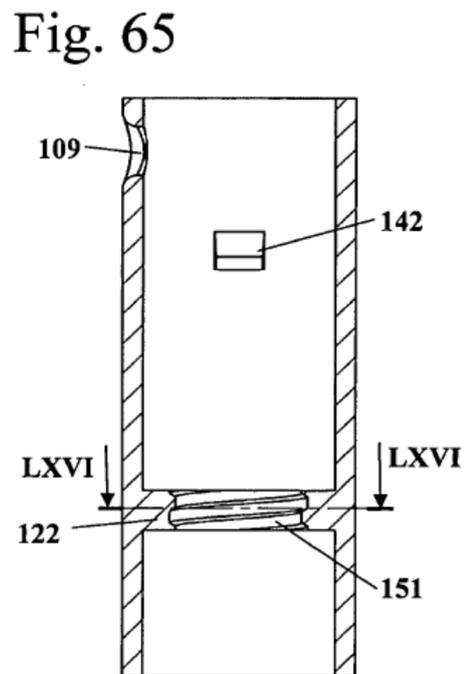
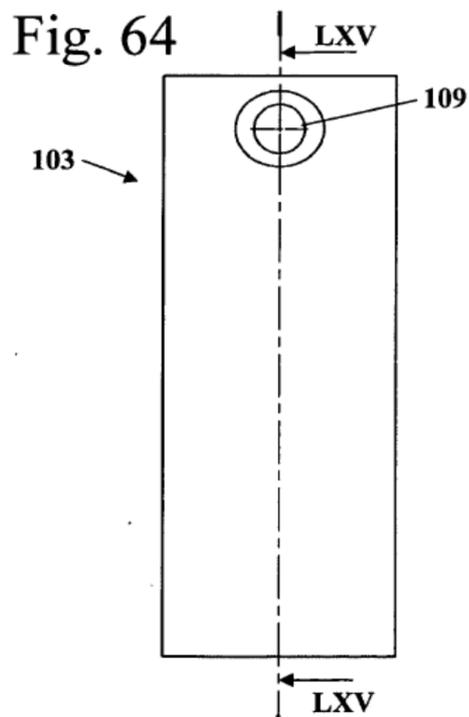
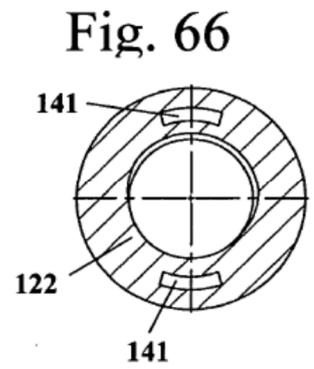
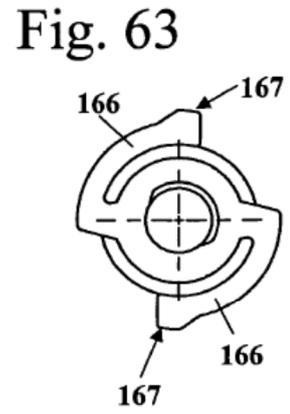
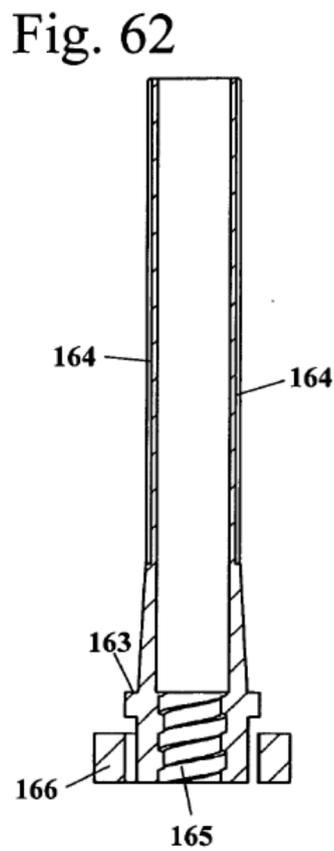
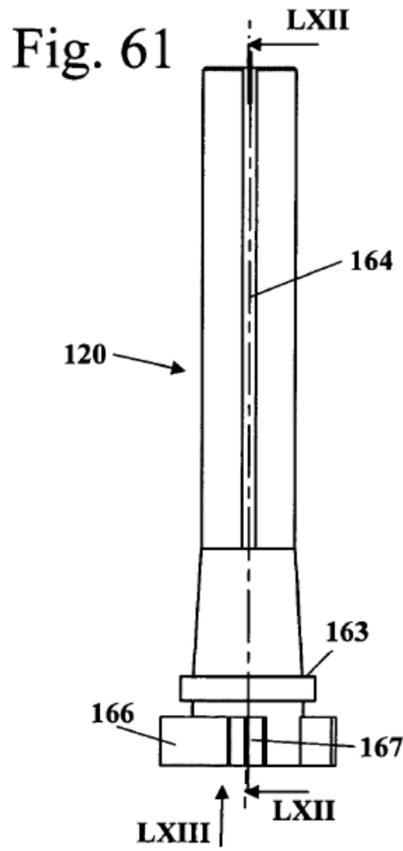


Fig. 67

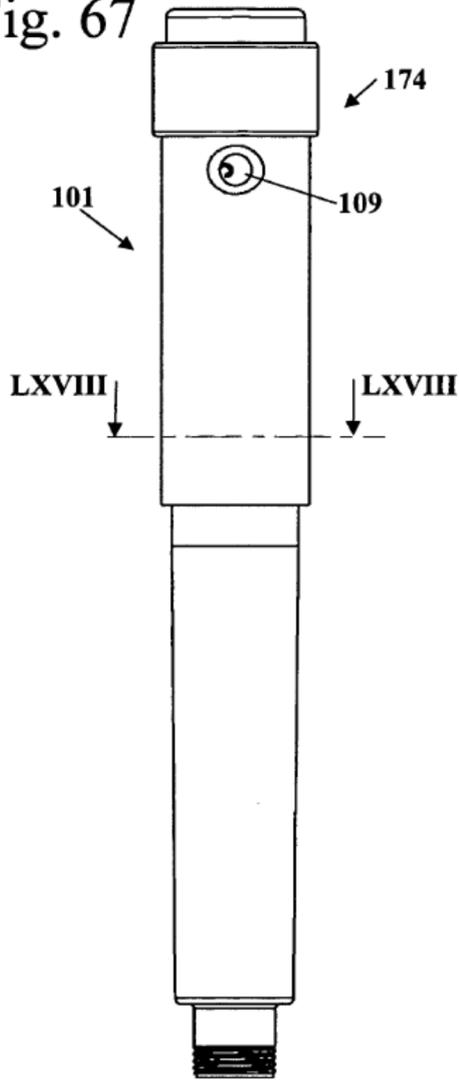


Fig. 69

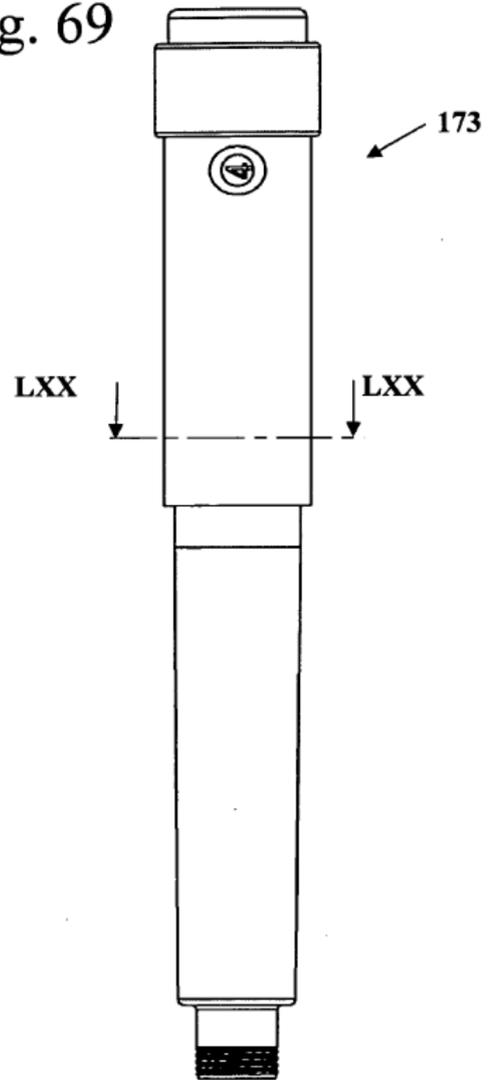


Fig. 68

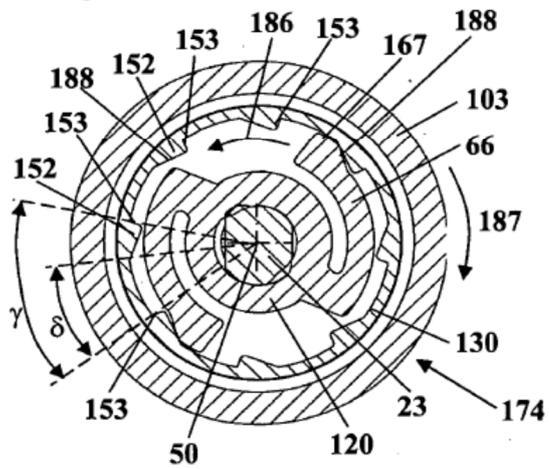


Fig. 70

