

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 539**

51 Int. Cl.:

A61M 5/315 (2006.01)

A61M 5/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2009 PCT/US2009/052835**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2010 WO10017285**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2009 E 09805495 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 2318075**

54 Título: **Inyector de dosis múltiples**

30 Prioridad:

05.08.2008 US 86363 P

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

23.01.2020

73 Titular/es:

**ANTARES PHARMA, INC. (100.0%)
100 Charles Ewing Blvd., Suite 300, Princeton
South Corporate Center
Ewing, NJ 08628, US**

72 Inventor/es:

**COX, JANICE, L.;
RUST, MATTHEW;
KRAMER, THOMAS, E. y
HOEFT, PETER**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 738 539 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

Inyector de dosis múltiples

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección capaz de administrar múltiples dosis de un medicamento líquido contenido en él, sin necesidad de rellenar el dispositivo entre dosis.

10 Varios tipos de tratamientos con medicamentos, incluyendo terapia hormonal y análogos, requieren la administración del medicamento líquido conteniendo fármaco, a intervalos regulares durante un período de tiempo prolongado. Por ejemplo, un tratamiento hormonal específico puede requerir la administración diaria del medicamento durante un período de treinta días. En tal situación, es ventajoso proporcionar un dispositivo que permita al paciente autoadministrarse la inyección para evitar visitas repetidas a la clínica o análogos.

15 Se han desarrollado varios dispositivos de inyección que permiten la autoadministración de múltiples dosis de medicación. Por ejemplo, la Patente de Estados Unidos número 4.592.745 proporciona un dispositivo de inyección que incluye un mecanismo de transmisión unidireccional que avanza un vástago de pistón en pasos axiales sucesivos en base al movimiento de avance axial de un dispositivo de presión. Igualmente, la Patente de Estados Unidos número 3.790.048 describe un dispositivo de inyección que usa un cilindro excéntrico y un trinquete para trasladar el accionamiento de un disparador para hacer avanzar un émbolo y hacer que el émbolo permanezca estacionario durante la recolocación del disparador. En estos dos dispositivos, el movimiento recíproco del disparador es tal que la carrera de retorno sigue el mismo recorrido que la carrera de dosificación, pero en una dirección contraria.

20 La Patente de Estados Unidos número 6.562.006 describe un dispositivo que usa la rotación del disparador para resetear el dispositivo para dosificación sucesiva. El dispositivo descrito en la Solicitud de Patente publicada número 2004/0097783 también es ajustable entre una dosis de cebado y una dosis de inyección. La dosificación de estos dispositivos es seleccionable por el usuario, lo que puede permitir errores al seleccionar la dosis, reduciendo potencialmente la eficacia de la medicación o dando lugar a efectos colaterales nocivos.

25 La Solicitud de Patente de Estados Unidos publicada número 2007/0088288 describe un dispositivo que permite a un usuario administrar una dosis fija del medicamento líquido que contiene. El dispositivo no usa un mecanismo de reducción, sino que más bien tiene un disparador que se desengancha del vástago de pistón cuando es rebajado para dar al usuario la sensación de un movimiento más largo del disparador.

30 Se necesita un dispositivo que permita la administración repetida de una dosis de medicamento y que sea fácil de usar correctamente en autoadministración.

40 En WO 2007/131013 se describe otro inyector. En un primer paso, cuando se gira el tapón, se ejecuta una primera etapa de operación, en la que un fluido contenido en una primera cámara es suministrado a una segunda cámara. Desde la segunda cámara, el fluido es inyectado mediante la aguja ejecutando una segunda etapa de operación. Para la segunda etapa de operación, el protector es empujado contra la piel del paciente.

45 Además, otro inyector, donde la cantidad de fluido inyectado puede ser ajustada, se describe en EP 0 730 876. Se proporciona un mecanismo denominado de medición de dosis. Este mecanismo de medición de dosis está constituido por un denominado conjunto de dial. Este conjunto de dial puede estar acoplado a una porción trasera de una tuerca. Cuando se gira la tuerca, el vástago de émbolo expulsa el líquido del dispositivo. Sin embargo, se ejecuta la primera posición denominada "de dosis cero". Por lo tanto, el respectivo botón pulsador puede ser movido axialmente en la dirección hacia delante hasta que la porción de dedo esté en enganche con la ranura del conjunto de dial. A continuación, el botón pulsador se gira hasta que el dedo del paciente se reciba dentro de la ranura del conjunto de dial.

Resumen de la invención

55 Un aspecto de la presente invención se refiere a un mecanismo de dispensación de medicamento configurado para expulsar dosis sucesivas del medicamento de una cámara de medicamento. Una realización del mecanismo dispensador incluye un alojamiento y un vástago de émbolo configurado para expulsar las dosis de medicamento de la cámara. El mecanismo dispensador incluye además un mecanismo de accionamiento que incluye un disparador asociado con el alojamiento y que tiene una posición preparada y una posición disparada con respecto a él. El disparador está configurado para manipulación por un usuario para movimiento sucesivo en un movimiento de dosificación desde la posición preparada a la posición disparada generalmente en traslación axial en la que el disparador está asociado con el vástago de émbolo para hacer que el vástago de émbolo expulse una de las dosis de un volumen predeterminado, y un movimiento de reseteo desde la posición disparada a la posición preparada que incluye rotación axial, donde el disparador está desacoplado del vástago de émbolo durante el movimiento de reseteo. En una realización preferida, el volumen de la dosis es preestablecido y fijo.

El disparador incluye múltiples posiciones preparadas y posiciones disparadas dispuestas en secuencia una con otra, estando preferiblemente las posiciones preparadas circunferencialmente espaciadas alrededor del alojamiento.

5 Otra realización del dispositivo incluye preferiblemente un mecanismo antirretrógrado asociado con el mecanismo de accionamiento para evitar su movimiento hacia atrás contra la dirección de operación del mecanismo de accionamiento a través de al menos una porción de los movimientos de dosificación y reseteo. El mecanismo antirretrógrado puede estar asociado con el disparador para evitar su movimiento hacia atrás desde la posición preparada contra la dirección del movimiento de reseteo. Además o alternativamente, el mecanismo antirretrógrado
10 puede estar asociado con el disparador para evitar su movimiento hacia atrás desde la posición disparada contra la dirección del movimiento de dosificación.

El mecanismo de accionamiento puede incluir un accionador rotativamente asociado con el alojamiento y movido para girar en una dirección de movimiento por el disparador durante el movimiento de dosificación. En una
15 realización, la dirección de movimiento es una dirección rotacional contraria a la separación rotacional entre la posición disparada y la posición preparada adyacente del disparador, estando asociado el accionador con el vástago de émbolo para hacer que el vástago de émbolo expulse una de dichas dosis.

El mecanismo dispensador puede estar incluido en un inyector que incluye además un cartucho asociado con el alojamiento y que define la cámara, un émbolo dispuesto en la cámara para sellar el medicamento en ella, donde el vástago de émbolo está asociado con el émbolo para empujar el émbolo en una dirección distal para expulsar las
20 dosis, y una aguja en comunicación de fluido con la cámara para inyectar la dosis a un paciente.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un mecanismo de dispensación de medicamento configurado para
25 expulsar dosis sucesivas del medicamento de una cámara de medicamento. El mecanismo dispensador incluye un alojamiento, y un vástago de émbolo configurado para expulsar las dosis de medicamento de la cámara. El mecanismo dispensador incluye además un mecanismo de accionamiento que incluye un disparador asociado con el alojamiento y que tiene una posición preparada y una posición disparada con respecto a él. El disparador está configurado para manipulación por un usuario para movimiento sucesivo en un movimiento de dosificación desde la
30 posición preparada a la posición disparada, estando asociado el disparador durante el movimiento de dosificación con el vástago de émbolo para hacer que el vástago de émbolo expulse una de las dosis y un movimiento de reseteo de la posición disparada a la posición preparada, donde el disparador está desacoplado del vástago de émbolo durante el movimiento de reseteo. El mecanismo dispensador incluye además un mecanismo antirretrógrado asociado con el mecanismo de accionamiento para evitar su movimiento hacia atrás contra la dirección de la
35 operación del mecanismo de accionamiento a través de al menos una porción de los movimientos de dosificación y reseteo.

En una realización del mecanismo dispensador, el mecanismo de accionamiento incluye un accionador asociado de forma rotativa con el alojamiento y movido en rotación por el disparador durante el movimiento de dosificación. El accionador está asociado con el vástago de émbolo para hacer que el vástago de émbolo expulse una de dichas
40 dosis, y el mecanismo antirretrógrado está configurado para evitar el movimiento hacia atrás del accionador con respecto al disparador contra el movimiento de dosificación.

Otro aspecto se refiere a un dispositivo de administración de medicamento incluyendo un alojamiento, una porción de depósito asociada con el alojamiento y que define una cámara de medicamento conteniendo un medicamento e incluyendo un émbolo dispuesto de forma móvil dentro de su extremo. Una aguja está en comunicación de fluido con la cavidad interior y configurada para inyectar el medicamento. El dispositivo incluye además un mecanismo de reducción incluyendo un vástago de émbolo en asociación roscada con el alojamiento y configurado para mover el émbolo en una dirección próxima a su rotación, un disparador móvil en una dirección generalmente axial, y un accionador asociado con el disparador y el vástago de émbolo para girar al movimiento del disparador en la
50 dirección axial y hacer por ello que el vástago de émbolo gire con relación al alojamiento para expulsar el medicamento a través de la aguja, donde el accionador incluye un saliente, y el disparador incluye una superficie escalonada orientada al saliente para enganchar el saliente al movimiento del disparador en una dirección opuesta a la dirección axial para evitar su movimiento hacia atrás.

55 **Breve descripción de los dibujos**

Estos y otros objetos, características y ventajas de la invención serán evidentes por una consideración de la siguiente descripción detallada no limitativa considerada en unión con las figuras del dibujo, en las que:

60 La figura 1 es una vista lateral de un dispositivo de inyección según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal del dispositivo de inyección de la figura 1.

65 La figura 3 es una vista en sección transversal despiezada de la porción próxima del dispositivo de inyección de la figura 1.

La figura 4A es una vista lateral de la porción próxima del dispositivo de inyección de la figura 1 que representa sus elementos internos cuando el dispositivo de inyección está en una posición preparada.

5 La figura 4B es una representación bidimensional de las pistas y los salientes asociados del dispositivo de inyección ilustrado en la figura 4A.

La figura 5 es una representación bidimensional de las pistas y salientes asociados del dispositivo de inyección de la figura 1 durante su estado de uso.

10 La figura 6A es una vista lateral de la porción próxima del dispositivo de inyección de la figura 1 que representa algunos de sus elementos internos cuando el dispositivo de inyección está en una posición disparada.

15 La figura 6B es una representación bidimensional de las pistas y salientes asociados del dispositivo de inyección ilustrado en la figura 6A.

La figura 7A es una vista lateral de la porción próxima del dispositivo de inyección de la figura 1 que representa sus elementos internos cuando el dispositivo de inyección está en una posición de reseteo.

20 La figura 7B es una representación bidimensional de las pistas y los salientes asociados del dispositivo de inyección ilustrado en la figura 7A.

La figura 8 es una vista en perspectiva de un mecanismo de bloqueo usado en el dispositivo de inyección de la figura 1.

25 Y la figura 9 es una vista cortada del mecanismo de bloqueo de la figura 8.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

30 Con referencia a la figura 1, se representa un inyector 10 de una realización preferida que tiene una cubierta extraíble 12 montada en él. El inyector 10 se representa en la configuración y tamaño de un inyector de pluma, aunque son posibles otras formas y tamaños conocidos. El inyector 10 incluye una sección próxima 30 y una sección distal 20. La sección distal incluye un alojamiento inferior 22 que forma una forma generalmente cilíndrica que está configurada para sujetar un cartucho que contiene medicamento 24. El cartucho 24 puede ser del tipo típicamente
35 usado en conexión con dispositivos de inyección, y preferiblemente con dispositivos inyectoros de aguja, y se forma preferiblemente de vidrio o ciertos tipos de plástico que tienen cualidades que son necesarias para almacenamiento de medicamento líquido. Tales cualidades incluyen baja permeación de aire, lubricidad, baja lixiviación de sustancias químicas y resistencia a la corrosión. El cartucho 24 es preferiblemente de forma generalmente cilíndrica y tiene un diámetro configurado para encajar dentro del alojamiento inferior 22, aunque se puede usar otras formas. Además,
40 el cartucho 24 está configurado para contener una cantidad predeterminada de un medicamento líquido. La cantidad predeterminada de medicamento líquido que, por su configuración, contendrá el cartucho variará según el medicamento inyectado y según el tamaño de dosis recomendado para el medicamento concreto y el paciente.

45 El inyector 10 está construido de manera que sea adecuado para administrar repetidas dosis sucesivas de un medicamento líquido. Preferiblemente, el medicamento es administrado en sucesivas dosis fijas repetidas, aunque, en algunas realizaciones, las dosis pueden ser controladas y ajustadas. Algunos medicamentos que pueden ser usados con el inyector de la realización preferida incluyen hormona paratiroidea ("PTH") y otras varias medicaciones tales como exenatida y análogos. A causa de la naturaleza repetida de la dosificación de estos tipos de medicamentos, es beneficioso usar un dispositivo que ayude a un paciente en la autoadministración de las dosis.
50 Además, muchos de tales medicamentos deberán ser administrados en una cantidad exacta para garantizar la eficacia y para reducir los efectos colaterales.

Para proporcionar fiablemente pequeñas dosis repetidas de un medicamento líquido, el cartucho 24 se ha construido para contener un número predeterminado de dosis, preferiblemente correspondientes a un período predeterminado
55 de administración de medicamento. Por ejemplo, una realización del inyector 10 puede estar destinada a uso con una solución PTH que ha de ser administrada una vez al día durante treinta días sucesivos a una dosis de 0,08 ml administrada moviendo un émbolo 25 una distancia de aproximadamente 1,1 mm. Consiguientemente, el cartucho 24 puede estar configurado para contener aproximadamente 3 ml de PTH. En una realización, el cartucho tiene un diámetro de aproximadamente 12 mm y una altura de aproximadamente 64 mm para contener 3 ml de
60 medicamento, aunque se puede usar otras dimensiones para lograr la exactitud deseada. Pueden proporcionarse cartuchos conteniendo más o menos medicamento y pueden variar en diámetro, altura o ambos. Por ejemplo, un cartucho puede estar configurado para contener entre aproximadamente 1 ml y 10 ml de medicamento líquido, y más preferiblemente entre aproximadamente 2 ml y 5 ml de medicamento líquido. Igualmente, el dispositivo puede estar configurado para dispensar diferentes cantidades del medicamento líquido por dosis. Por ejemplo, una dosis
65 de medicamento líquido puede ser de entre aproximadamente 0,05 ml y 0,2 ml. Preferiblemente una dosis de medicamento líquido es de entre aproximadamente 0,07 ml y 0,1 ml. Además, el volumen general puede

incrementarse para incluir una cantidad predeterminada de volumen adicional que quede en el cartucho cuando haya finalizado la dosificación prevista. Esto reduce la probabilidad de una dosis final incompleta o la presencia de aire en una inyección.

- 5 En una realización, puede usarse un alojamiento inferior dado 24 para contener un número de cartuchos de tamaño diferente, por ejemplo, proporcionando un manguito de cartucho que esté dimensionado para actuar como una cuña entre el alojamiento inferior 22 y un cartucho que sea más pequeño que el interior del alojamiento inferior 22. Puede proporcionarse un número de manguitos de cartucho de tamaño diferente, cuando sea necesario para cartuchos de tamaño diferente. Además, se pueden formar variaciones más grandes y más pequeñas de un cartucho que tenga el mismo diámetro, pero con alturas diferentes y unidades de alojamiento inferior de tamaño correspondiente, todos los cuales pueden ser usados con una sección próxima de una sola dimensión 30.

15 El cartucho 24 tiene un extremo de dispensación 26 que está configurado para proporcionar una salida para la dosis administrada del medicamento líquido. Los extremos de dispensación adecuados son conocidos y tienen preferiblemente forma de una aguja de una longitud y configuración para distribuir el medicamento a la profundidad y el lugar de inyección deseados. Alternativamente, el extremo de dispensación puede estar configurado para colocarse en una línea intravenosa o análogos. En la realización de la figura 1, el extremo de dispensación 26 está provisto de una aguja 28 que se extiende desde él. La aguja 28 puede estar provista de una cubierta protectora 21 para proteger a quienes la manejen o que se puede unir de otro modo al inyector 10. El cartucho 24 también tiene un lumen con un lado 23 que es cerrado y sellado con un émbolo 25 que está montado deslizantemente dentro del interior del lumen de cartucho 24. El émbolo 25 está configurado además para sellar el extremo abierto 23 para evitar el escape o la contaminación del medicamento líquido. La cara distal del émbolo 25 define en general la altura y por ello el volumen del interior del cartucho 24. Avanzando el émbolo 25 hacia el extremo de dispensación 26, se reduce el volumen del cartucho 24, y por el extremo de dispensación 26 es expulsada una cantidad del medicamento líquido que corresponde a la reducción de volumen producida por el movimiento del émbolo. En la realización ejemplar del cartucho 24 explicada anteriormente, la dosis deseada predeterminada de 0,08 ml es dispensada moviendo el émbolo 25 una distancia de aproximadamente 1,1 mm.

30 La sección próxima 30 contiene un mecanismo de dosificación que está contenido dentro del alojamiento superior 32 y configurado para producir el movimiento del émbolo 25 a lo largo de la distancia de dosificación predeterminada en un número de incrementos sucesivos que corresponden al número de dosis a administrar. El mecanismo de dosificación incluye un disparador manipulable por el usuario que permite al usuario accionar el mecanismo. En la realización representada en las figuras 1 y 2, el disparador se representa en forma de un botón pulsador 34 que es móvil dentro del alojamiento superior 32 en una dirección a lo largo de la dirección próxima-distal del eje 14 y rotativo alrededor del eje 14. Tal movimiento está preferiblemente restringido, como se explicará más adelante. El mecanismo de dosificación incluye además un vástago de émbolo 36 que tiene una arandela 18, fijada a su extremo distal, que está configurada para contactar el extremo próximo de émbolo 25 y para ejercer sobre él una fuerza para producir el movimiento del émbolo 25. El vástago de émbolo 36 incluye a lo largo de su superficie exterior múltiples roscas que enganchan el interior roscado de la tuerca 60 de tal manera que el giro del vástago de émbolo 36 produzca su avance a través de la tuerca 60. El mecanismo de dosificación incluye además un accionador 38 que está dispuesto dentro del alojamiento superior 32 de manera que sea rotativo alrededor del eje próximo-distal 14. El accionador 38 está preferiblemente fijado longitudinalmente para impedir el movimiento traslacional a lo largo del eje próximo-distal 14 con respecto al alojamiento 32. Tanto el accionador 38 como el alojamiento superior 32 se pueden formar de al menos dos partes separadas que pueden estar fijadas, preferiblemente por encaje por salto, una a otra. La cabeza preferida 37 del vástago de émbolo 36 está retenida rotacionalmente dentro del accionador 38, y en la realización representada, encaja dentro y engancha el perfil interno del accionador 38 de tal manera que la rotación del accionador 38 produzca la rotación del vástago de émbolo 36. La cabeza 37 puede deslizar preferiblemente longitudinalmente dentro del accionador a lo largo del eje 14.

50 La figura 3 representa el mecanismo de dosificación incluyendo el accionador 38, el botón pulsador 34 y la unidad de alojamiento superior 32. Para producir la dosificación deseada del medicamento líquido, el mecanismo de dosificación está configurado para producir un movimiento incremental sustancialmente igual en base a movimientos repetitivos del botón pulsador 34. Preferiblemente, el mecanismo de dosificación está configurado para administrar dosis fijas del medicamento líquido por movimientos repetitivos del botón pulsador 34 en una cantidad igual. El movimiento del botón pulsador 34 es retenido de tal manera que solamente sea móvil en una configuración cíclica/repetida predeterminada. Esto puede realizarse formando un conjunto de salientes 40 en la superficie exterior del botón pulsador 34 y formando una pista superior 42 en la superficie interior de la unidad de alojamiento superior 32. Los salientes 40 encajan dentro de la pista superior 42 y ambos están dimensionados de modo que los salientes puedan deslizar dentro de la pista superior 42, pero se sujetan firmemente de manera que el movimiento deslizante tenga holgura minimizada. Son posibles disposiciones alternativas para uso en el mecanismo de dosificación y pueden incluir la formación de salientes en la superficie interior del alojamiento superior 32 con pistas correspondientes formadas en el exterior del botón pulsador 34. Estructuras alternativas adicionales pueden sustituir a los salientes y pistas aquí descritos para la realización de funciones similares. La pista superior 42 puede tener un número de secciones repetidas que pueden ser idénticas una a otra, o puede tener una sola sección. Cada sección incluye una porción de dispensación 44 y una porción de reseteo 46. La porción de dispensación 44 se extiende generalmente longitudinalmente, y está preferiblemente orientada de manera que se extienda en una línea

sustancialmente recta sustancialmente paralela al eje próximo-distal 14 del inyector 10. Cuando los salientes 40 están colocados dentro de la sección de dispensación 44, el movimiento del botón pulsador 34 está restringido a movimiento a lo largo de la pista, que, en la realización preferida, es un movimiento no rotativo en la dirección próxima-distal y la cantidad de movimiento es igual a la diferencia entre la longitud de la sección de dispensación 44 y la altura o el diámetro del saliente 40.

Como se representa en la figura 4A, la porción de reseteo 46 tiene preferiblemente forma de "S" en general. Preferiblemente, tiene una porción inferior horizontal 48, una porción superior horizontal 50, una porción sustancialmente vertical 52 dispuesta entre las porciones horizontales 48, 50 y dos porciones curvadas 54, 56 que enlazan respectivas porciones de las porciones horizontales superior e inferior 48, 50 a la porción sustancialmente vertical 52. Preferiblemente, la pista superior 42 incluye múltiples porciones de dispensación 44. Más preferiblemente, la pista superior 42 incluye múltiples porciones de reseteo 46 dispuestas de modo que una porción de reseteo enlace el extremo distal de una porción de dispensación al extremo próximo de una porción de dispensación, que, en realizaciones con secciones repetidas, es la porción de dispensación adyacente. En tal disposición, las porciones de dispensación sucesivas alternas y las porciones de reseteo forman una configuración cíclica y preferiblemente repetitiva dentro de la superficie interior del alojamiento superior 32 de tal manera que el movimiento del botón pulsador 34 sea retenido dentro de la configuración.

En la realización de la figura 3, la pista superior 42 incluye cuatro porciones de dispensación 44 y cuatro porciones de reseteo 46. Aunque el número de porciones de reseteo 46 debe siempre ser igual al número de secciones de dispensación, el número total de porciones de dispensación y de reseteo puede variar. En general, el número de secciones de dispensación y reseteo puede seleccionarse para obtener el tamaño de dosis deseado, preferiblemente fijo, que corresponde a la geometría de otros elementos del mecanismo de dosificación que se explicarán más adelante. El número de secciones de dispensación y reseteo puede ser limitado por el tamaño y la configuración del alojamiento superior 32.

La configuración de las porciones de dispensación y reseteo enlazadas 44, 46 restringe preferiblemente el movimiento del botón pulsador 34 a un movimiento de dispensación y un movimiento de reseteo. El movimiento de dispensación implica el movimiento del botón pulsador 34 en una dirección distal desde una posición preparada a una posición final. En la posición preparada, el émbolo está situado preferiblemente de tal manera que los salientes 40 estén colocados en el extremo próximo de las porciones de dispensación 44. En la posición final, los salientes 40 están colocados en el extremo distal de las porciones de dispensación 44. Se indica que el número de salientes 40 situados en el botón pulsador 34 puede variar. En la realización representada, donde el alojamiento tiene una pista superior 42 incluyendo cuatro conjuntos de porciones enlazadas de dispensación 44 y reseteo 46, el botón pulsador 34 puede tener entre 1 y 4 salientes, teniendo muy preferiblemente un saliente por el número de repeticiones de las porciones enlazadas de dispensación 44 y reseteo 46 de la pista superior 42. Pueden usarse múltiples salientes para proporcionar una estructura más robusta con un movimiento más exacto. En una realización que tiene múltiples salientes, los salientes están situados preferiblemente a lo largo de un plano común radial y están espaciados a intervalos iguales al intervalo de las porciones de dispensación y reseteo 44, 46. Por ejemplo, en la realización, representada en la figura 4, cuatro salientes pueden ser usados y estar espaciados a intervalos de 90°.

El movimiento de reseteo del botón pulsador 34 incluye una combinación de rotación del botón pulsador 34 y movimiento traslacional del botón pulsador 34. El movimiento específico incluye movimiento rotacional de tal manera que los salientes 40 se muevan primero de forma generalmente circunferencial u horizontal desde los extremos distales de las porciones de dispensación 44 a través de sus porciones horizontales inferiores 48, y movimiento traslacional en la dirección próxima de tal manera que los salientes 40 se muevan a través de sus secciones generalmente axiales o verticales 52 y, finalmente, movimiento rotacional de tal manera que los salientes 40 se muevan a través de sus secciones superiores generalmente circunferenciales u horizontales 50 a los extremos próximos de las porciones de dispensación 44. Después de finalizar el movimiento a través de la porción de reseteo, el botón pulsador habrá girado un ángulo igual a la fase de las secciones de dispensación y reseteo 44, 46. En la realización representada, tal ángulo será de aproximadamente 90°. Otras disposiciones que den lugar a ángulos diferentes son posibles. Después de tal rotación, los salientes 40 se colocarán dentro de una sección de dispensación 44 que esté adyacente a la aquella en la que estaban situados antes del movimiento de reseteo. Se indica que, cuando los salientes 40 se muevan a través de las secciones curvadas 54, 56, el movimiento incluirá movimiento tanto rotacional como vertical.

Para ayudar al usuario del inyector 10 a realizar el movimiento de reseteo, se incluye un muelle 58 dentro de la parte superior del botón pulsador 34. Como se representa en la figura 2, el muelle preferido 58 está dispuesto entre la superficie superior 39 del accionador 38 y la superficie superior del rebaje cilíndrico en el botón pulsador 34. El muelle 58 está dispuesto de modo que, cuando el botón pulsador 34 es rebajado mediante el movimiento de dispensación, el muelle 58 se comprime. Alternativamente, el muelle 58 se puede disponer entre la superficie superior de la pestaña 62 formada en la tuerca 60 y el borde inferior 15 del botón pulsador 34 en el alojamiento superior 32. Cuando el botón pulsador 34 se gira en la etapa inicial del movimiento de reseteo permanece preferiblemente comprimido hasta que los salientes entran en la porción curvada de la sección de reseteo 46. En este punto, el muelle 58 comenzará a descomprimirse y empujará el botón pulsador 34 en la dirección próxima. La descompresión del muelle 58 ayudará al usuario en el movimiento del botón pulsador en la dirección próxima y

además puede estar configurado para realizar el movimiento en la dirección próxima por sí mismo, sin que se requiera fuerza del usuario dirigida próximamente. Una vez que el movimiento en la dirección próxima se ha completado, incluyendo el movimiento de los salientes a través de la porción vertical y ambas porciones curvadas de la sección de reseteo 46, el reseteo se completa por la rotación a través de la porción superior horizontal de la sección de reseteo 46. Preferiblemente, la porción de reseteo 46 está conformada de tal manera que la fuerza de descompresión del muelle 58 contribuya a un movimiento suave del botón pulsador 34 durante el reseteo. Preferiblemente, este movimiento suave es tal que el usuario solamente ejerce una fuerza torsional en el botón pulsador para producir su rotación, realizando el muelle 58 la mayor parte del movimiento traslacional próximo, pero el usuario todavía tiene que mover activamente el botón pulsador 34 para iniciar y/o completar el reseteo, preferiblemente para evitar el reseteo completamente automatizado y posiblemente indeseado.

La pista superior 42 incluye preferiblemente elementos antirretrógados que ayudan a restringir el movimiento del botón pulsador a una dirección hacia delante, y a evitar su movimiento retrógrado a lo largo de la pista superior 42. En la presente realización, las direcciones deseadas son traslación en la dirección distal para dispensar, y rotación en la dirección hacia la derecha y traslación en la dirección próxima durante el reseteo. Además, los elementos antirretrógados están configurados de tal manera que, al final del movimiento de dispensación, el botón pulsador 34 solamente pueda ser movido en la dirección de reseteo, y de tal manera que, al final del movimiento de reseteo, el botón pulsador 34 solamente pueda ser movido en el saliente de dispensación.

Como se representa en la figura 3, los elementos antirretrógados de la pista superior 42 incluyen una serie de lengüetas que se extienden a la pista, preferiblemente desde el alojamiento superior 32. Las lengüetas están preferiblemente inclinadas de tal manera que los salientes 40 puedan pasar por encima en una dirección, pero se evita que se muevan por encima en la dirección opuesta. La serie de lengüetas incluye preferiblemente múltiples lengüetas post-reseteo 70, preferiblemente orientadas horizontalmente dentro y en el extremo de las secciones superiores horizontales 50 de las porciones de reseteo 46, y múltiples lengüetas post-inyección 72 preferiblemente orientadas verticalmente y en el extremo de las porciones de dispensación 44. Los extremos libres de las lengüetas horizontales 70 están colocados preferiblemente en la intersección de las porciones de reseteo 46 y los extremos próximos de las porciones de dispensación 44 de tal manera que el movimiento de los salientes 44 a través de la sección superior 50 incluya el movimiento sobre las lengüetas post-reseteo 70 y de tal manera que, cuando los salientes se mueven a las secciones de dispensación 44, los extremos de las lengüetas post-reseteo 70 contactan los salientes 40. Además, las lengüetas post-reseteo 70 están orientadas de tal manera que el movimiento del botón pulsador en la dirección de reseteo es tal que los salientes 40 desvían las lengüetas post-reseteo 70 para que se muevan por encima. Los extremos libres de las lengüetas post-reseteo 70 son preferiblemente de forma cóncava de tal manera que los salientes 40 aniden en ellas cuando el botón pulsador 34 esté en la posición preparada. Esta disposición puede proporcionar una realimentación audible y táctil para el usuario cuando el botón pulsador 34 es rebajado en el movimiento de dispensación, haciendo que los salientes 40 salgan de la relación anidada con los extremos libres de las lengüetas post-reseteo 70, que pueden producir ligera deflexión de las lengüetas post-reseteo 70. En una realización alternativa, las lengüetas post-reseteo pueden estar colocadas dentro de porciones de reseteo 46 en una posición cerca de su medio, para evitar el movimiento inverso del pulsador durante el reseteo a lo largo de su punto medio.

Las lengüetas post-inyección 72 están configuradas de tal manera que sus extremos contacten los salientes 40 cuando los salientes 40 estén colocados en el extremo distal de las secciones de dispensación 44. Las lengüetas post-inyección 72 también están orientadas de tal manera que el movimiento del botón pulsador 34 en la dirección de dispensación sea tal que los salientes 40 desvían las lengüetas post-inyección 72.

Como se ha indicado previamente, el movimiento de dosificación del botón pulsador 34 tiene preferiblemente la finalidad de producir una dosis fija predeterminada de medicamento líquido a dispensar del cartucho 24. Consiguientemente, el mecanismo dispensador está estructurado para transferir el movimiento lineal del botón pulsador 34 a través del movimiento de dispensación a rotación del vástago de émbolo 36 a través de un ángulo necesario para mover el émbolo 25 a través de la distancia correspondiente a una dosis. Como se ha explicado anteriormente, el accionador 38 está estructurado de tal manera que la rotación de accionador 38 produzca la rotación del vástago de émbolo 36 permitiendo al mismo tiempo que el vástago de émbolo 36 se traslade axialmente con respecto a él. El botón pulsador 34 y el accionador 38 están estructurados, consiguientemente, de manera que tengan elementos interrelacionados que produzcan la rotación del accionador 38 en respuesta al movimiento de dispensación del botón pulsador 34.

Como se representa en la figura 3, el botón pulsador 34 forma una cavidad hueca que está dimensionada de modo que el accionador 38 puede encajar al menos parcialmente en ella. La superficie interior del botón pulsador 34 incluye un rebaje 78 que tiene una profundidad suficiente para recibir salientes 80 formados en la superficie exterior del accionador 38. El rebaje 78 se extiende alrededor de preferiblemente toda la superficie interior del botón pulsador 34 para proporcionar un recorrido a través del que los salientes de accionador 80 puedan pasar cuando el accionador 38 gire dentro del botón pulsador 34. Además, el rebaje 78 incluye un par de superficies excéntricas inclinadas 82 que miran al extremo distal del inyector 10 e incluyen un extremo superior 84 y un extremo inferior 86. Las superficies 82 están colocadas de tal manera que, cuando el botón pulsador 34 está en la posición preparada, cada extremo inferior 86 se coloca de manera que esté alineado axialmente sobre el saliente respectivo 80,

preferiblemente ligeramente espaciado próximamente con respecto a él. Esta disposición se ilustra en las figuras 4A y 4B, en las que la figura 4A representa el exterior del inyector 10 con los elementos internos, incluyendo la pista superior 42, la superficie 82 y ambos conjuntos de salientes 40, 80, representados en líneas ocultadas. Además, la figura 4B representa la pista superior 42 y el rebaje 78 en una sola vista plana, como si las superficies interiores del alojamiento superior 32 y el botón pulsador 34 estuviesen aplanadas. La flecha 2 representada en la figura 4A indica la dirección general del movimiento rotacional del botón pulsador 34, la flecha 3 indica la dirección y el recorrido general a través del que el saliente 44c se mueve en respuesta al movimiento del botón pulsador 34, que se explica mejor en este documento, y la flecha 4 indica la dirección rotacional general del rebaje 78, producida por el correspondiente movimiento del pulsador 34, incluyendo la rotación en la dirección de la flecha 2. En la posición preparada inicial ilustrada en las figuras 4A y 4B, cada uno de los salientes 40a, 40b, 40c, 40d está colocado en el extremo próximo de su sección de dispensación respectiva 44a, 44b, 44c, 44d y una lengüeta horizontal 70 evita que vuelva a la sección de reseteo adyacente 46d, 46a, 46b, 46c.

Como se representa en las figuras 6A y 6B, cuando el botón pulsador 34 es rebajado para moverlo distalmente a un estado disparado o de post-inyección, el saliente 40a desliza distalmente desde el extremo próximo al extremo distal de la porción de dispensación 44a. Otros salientes 40b, 40c, 40d se mueven de forma similar dentro de las respectivas porciones de dispensación 44b, 44c, 44d. Como se ha explicado previamente, los salientes 40a, 40b, 40c, 40d se mueven sobre las lengüetas post-inyección 72 y las desvían de tal manera que, cuando el botón pulsador 34 llega al final del movimiento de dispensación, se evita que se haga volver. El movimiento del botón pulsador 34 en la dirección distal también hace que las superficies inclinadas 82a, 82b se muevan distalmente, puesto que están formadas dentro del botón pulsador 34. Dado que el accionador 38 y, por ello, los salientes 80a, 80b están preferiblemente en una posición axial fija con respecto al alojamiento, pero pueden girar alrededor del eje 14 del dispositivo, el movimiento de las superficies inclinadas 82a, 82b en la dirección distal hace que los salientes 80a, 80b giren a lo largo del plano 88, siguiendo las superficies respectivas 82a, 82b y haciendo que el accionador 38 gire. Preferiblemente, este movimiento hace que el accionador 38 gire un ángulo de aproximadamente 90° en un movimiento de dispensación, teniendo las superficies inclinadas 82a, 82b una longitud horizontal suficiente para proporcionar tal rotación a través de la distancia que el botón pulsador 34 está configurado para recorrer. Se indica que esta distancia puede determinar el ángulo seleccionado de las superficies inclinadas 82a, 82b y, consiguientemente, puede estar configurado para proporcionar una cantidad deseada de ventaja mecánica al girar el accionador 38.

Preferiblemente, la distancia de recorrido del botón pulsador 34 se determina de tal manera que, con relación a la longitud horizontal de la superficie 82, que está influenciada por el tamaño general del inyector 10, la superficie 82 forma un ángulo 89 (figura 5) con relación a la línea 87 que se extiende axialmente en la dirección de movimiento del botón pulsador 34 durante el movimiento de dosificación. Preferiblemente, el ángulo 89 es de entre 40° y 70°. En una realización preferida, el ángulo 89 es de entre 55° y 60°, y más preferiblemente de aproximadamente 56°. El ángulo 89 se optimiza preferiblemente para evitar la dispensación adicional no intencionada del medicamento líquido durante o inmediatamente después de la dosificación debido a compresión y posterior reexpansión del émbolo 25. El movimiento rotacional de los salientes 80a, 80b y el accionador 38 se detiene cuando los salientes 80a, 80b pasan los respectivos bordes superiores 84a, 84b de las superficies inclinadas 82a, 82b y llegan a descansar a lo largo de las porciones superiores 90a, 90b del rebaje 78. Preferiblemente, los bordes superiores 84a, 84b de las superficies inclinadas 82a, 82b se unen a las porciones superiores 90a, 90b del rebaje 78 con el fin de formar entre ellos una esquina para producir un efecto táctil que puede ser distinguido por el usuario del inyector 10 para dar al usuario realimentación de terminación de dosis. El movimiento de los salientes 80a, 80b sobre la esquina también puede producir realimentación táctil y/o auditiva.

El mecanismo de dosificación incluye un elemento antirretrogrado adicional entre el botón pulsador 34 y el alojamiento superior 32 para evitar el movimiento del botón pulsador 34 en la dirección próxima una vez empezada la dosificación con el fin de proteger la exactitud de la dosificación y evitar la aspiración al cartucho 24. Como se representa en la figura 5, el rebaje 78 forma un par de superficies escalonadas 92a, 92b que están dispuestas de manera opuesta a una superficie inclinada respectiva 82a, 82b. Las superficies escalonadas 92a, 92b están generalmente orientadas de tal manera que sus superficies horizontales miren en la dirección próxima. Los salientes 80a, 80b incluyen una indentación 94a, 94b que está conformada para recibir un escalón individual. Como se representa en la figura 5, esta disposición es tal que, una vez que el movimiento de dosificación del botón pulsador 34 ha sido iniciado, un movimiento posterior del botón pulsador 34 en la dirección próxima antes de llegar al final del movimiento de dosificación, hará que las indentaciones 94a, 94b de los salientes 80a, 80b enganchen uno de los escalones individuales formados en una superficie escalonada respectiva 92a, 92b, que evitará todo movimiento próximo adicional del botón pulsador 34. Se indica que, dado que se evita que el botón pulsador 34 gire mientras está en el movimiento de dispensación por la pista superior 42, las indentaciones 94a, 94b no pueden desengancharse de las superficies 92a, 92b excepto por el movimiento adicional del botón pulsador 34 en la dirección distal. Una pista inferior 79 está formada entre las superficies superior e inferior, en la que los salientes 80 están confinados en movimiento. Se indica que la referencia a pistas "superior" e "inferior" se refiere solamente a una realización ejemplar en la que la pista superior 42 está colocada encima, o próximamente, de la pista inferior 79. Sin embargo, son posibles otras realizaciones en las que la pista inferior 79 está colocada próximamente con respecto a la pista superior 42. Son posibles disposiciones adicionales para lograr el movimiento deseado del

accionador 38 al movimiento del botón pulsador 34 en la dirección de dispensación, incluyendo formar salientes en la superficie interior del botón pulsador 34 y una pista correspondiente en la superficie exterior del accionador 38.

Las figuras 7A y 7B muestran la posición relativa de los elementos del mecanismo dispensador en un punto medio a lo largo del movimiento de reseteo del botón pulsador 34. Durante el movimiento de reseteo, los salientes 80a, 80b no están influenciados por la geometría del rebaje 78. Consiguientemente, los salientes 80a, 80b y, por lo tanto, el accionador 38 permanecen estacionarios durante el movimiento de reseteo del botón pulsador 34. La forma de la porción de rebaje 78 que está entre cada par de superficies inclinadas 82a, 82b y superficies escalonadas 92a, 92b es tal que no hace que el saliente 80 interfiera con el movimiento de reseteo del botón pulsador 34 cuando el saliente 40 atraviese la porción de reseteo, como se ha descrito anteriormente, de modo que no se produce rotación del accionador durante el reseteo. En la posición representada, los salientes 40a, 40b, 40c, 40d se han movido sobre las lengüetas 71, que por ello evitan cualquier movimiento hacia atrás de los salientes 40a, 40b, 40c, 40d por encima de ellas. Esto evita que el botón pulsador 34 se rebaje durante el movimiento de reseteo y además evita que el botón pulsador se rebaje completamente antes de haber finalizado el movimiento de reseteo.

Como se representa en la figura 9, para evitar que el accionador 38 gire hacia atrás debido a rozamiento con el botón pulsador 34 mientras el botón pulsador 34 está siendo movido mediante el movimiento de reseteo, la tuerca 60 se ha formado con múltiples rampas 64. Las rampas 64 están dispuestas preferiblemente para permitir el movimiento del accionador 38 en la dirección de dosificación deseada (es decir, hacia la izquierda en la realización descrita en este documento), pero para enganchar los rebajes 68 en el accionador 38 después de finalizar el paso de dosificación para evitar que el accionador 38 gire en una dirección opuesta a la dirección de dosificación.

Como se representa en las figuras 7A y 7B, una vez que el movimiento de reseteo del botón pulsador 34 ha sido completado, el saliente 40a está situado en el extremo próximo de la sección de dispensación 44b de la pista superior 42. Además, el borde inferior 86b de la superficie 82b está colocado próximo y rotacionalmente alineado con el saliente 80a del accionador 32. Como tal, la rotación del accionador hacia la izquierda un ángulo de 90° que resulta del movimiento de dispensación del botón pulsador 34 y la rotación del botón pulsador 34 hacia la derecha un ángulo de 90° que se lleva a cabo como parte del movimiento de reseteo dan lugar a un movimiento agregado entre el botón pulsador 34 y el accionador 38 de aproximadamente 180° por cada ciclo de dosificación y posterior reseteo. Consiguientemente, después de una posterior dosificación y reseteo del botón pulsador 34, el borde inferior 86a se alineará de nuevo con el saliente 80a, tiempo en el que el saliente 40a se colocará dentro de la sección de dosificación 44c. Después de los pasos siguientes de dosificación y reseteo, el borde inferior 86b se alineará de nuevo con el saliente 80a y el saliente 40a se colocará dentro de la sección de dosificación 44d. Después de otra dosificación y reseteo, el sistema estará en la posición original ilustrada en las figuras 4A y 4B.

Son posibles disposiciones adicionales del mecanismo de dosificación que incluyen un número diferente de superficies inclinadas dentro del botón pulsador y un número diferente de pares correspondientes de secciones de dispensación y reseteo dentro de la pista. Como se ha explicado anteriormente, la rotación del accionador y el botón pulsador en direcciones opuestas quiere decir que el número de ciclos de dosificación y reseteo realizados en una rotación completa del botón pulsador será preferiblemente el mismo que el número de ciclos de dosificación y reseteo realizados en una rotación completa del accionador. Consiguientemente, el mecanismo de dosificación incluirá el doble de pares de secciones de dispensación y reseteo dentro de la pista que el número de superficies inclinadas dentro del rebaje. Por lo tanto, se puede formar un mecanismo de dosificación con una sola superficie inclinada y dos conjuntos de secciones de dosificación y reseteo, en el que el accionador girará un ángulo de aproximadamente 180° por cada movimiento de dosificación de botón pulsador, después de lo que el botón pulsador girará aproximadamente 180° durante el reseteo. Además, un mecanismo de dosificación puede estar formado con tres superficies inclinadas y seis conjuntos de secciones de dosificación y reseteo, en el que el accionador girará un ángulo de aproximadamente 60° por cada movimiento de dosificación del botón pulsador, después de lo que el botón pulsador girará aproximadamente 60° durante el reseteo. Pueden añadirse porciones inclinadas adicionales, reducir la rotación del accionador e incrementar consiguientemente el número de secciones de dispensación y reseteo.

Tal variación del número de porciones inclinadas puede ser usada para variar el tamaño de dosis. Es decir, dado un paso de rosca de vástago de émbolo y cartucho de forma similar, una disminución del número de porciones inclinadas aumentará la cantidad de rotación para una sola dosis, incrementando así el tamaño de dosis. Igualmente, incrementar el número de porciones inclinadas disminuirá la cantidad de rotación para una sola dosis, lo que disminuirá el tamaño de dosis.

El tamaño de dosis también se puede variar por la geometría de las roscas formadas en el vástago de émbolo 36 y la tuerca 60. Es decir, incrementando el paso de las roscas, la distancia lineal recorrida por el vástago de émbolo y por lo tanto el émbolo 25 se incrementa, dando lugar a un tamaño de dosis más grande. A la inversa, disminuyendo el paso de la rosca, el tamaño de dosis se reduce. El tamaño de dosis también se puede variar cambiando el diámetro del cartucho 24. Un mayor diámetro aumentará el tamaño de dosis, mientras que un diámetro más pequeño disminuirá el tamaño de dosis. Estos factores pueden ajustarse para derivar un inyector que contenga una cantidad deseada de medicamento líquido y produzca el número deseado de dosis en una cantidad deseada, preferiblemente fija, y tenga los movimientos de dosificación y reseteo deseados.

Las figuras 8 y 9 muestran un mecanismo de bloqueo final que se incluye en el inyector 10 e inhabilita el movimiento adicional del inyector del mecanismo de dosificación una vez que la dosis final ha sido administrada. Una vez que la dosis final ha sido administrada, la cabeza 37 del vástago de émbolo 36 se desplaza a una posición tal que esté adyacente a la superficie próxima de la tuerca 60. El accionador 38 incluye al menos un brazo 33 que es elásticamente flexible y está estructurado extendiéndose hacia fuera cuando la cabeza 37 del vástago de émbolo 36 está adyacente a la superficie próxima de la tuerca. Cuando la cabeza 37 empuja el brazo 33 hacia fuera, el pie 35, que está fijado a su extremo distal, se extiende hacia fuera a la ranura 31 formada en el borde inferior del botón pulsador 34. La extensión del pie 35 a la ranura 31 evita que el botón pulsador 34 gire. Dado que los elementos antirretrógrados del mecanismo de dosificación evitan el movimiento próximo del botón pulsador 34, no es posible el movimiento del botón pulsador 34. Esto inhabilita el inyector 10, evitando el uso adicional accidental o intencionado.

El alojamiento superior 32 puede incluir además una ventana 100 a través de la que son visibles marcas visuales relativas a la posición y el movimiento previsto del sistema de dosificación. Tales marcas se forman preferiblemente en la superficie exterior del botón pulsador 34 y están colocadas de modo que sean visibles en varios casos durante el ciclo de dosificación y reseteo. Como se representa en la figura 4A, una primera marca 102, que se representa como un círculo, pero que puede incluir otras formas y puede incorporar un color, tal como verde, para aumentar su efecto, está colocada dentro de la ventana 100 cuando el botón pulsador 34 está en la posición preparada indicando que el mecanismo de dosificación está preparado para dosificación. Como se representa en la figura 6A, una segunda marca 104, que se representa como un círculo, pero que puede incluir otras formas y puede incorporar un color, tal como rojo, para aumentar su efecto, está colocada dentro de la ventana 100 después de que el movimiento de dosificación del botón pulsador 34 ha finalizado indicando que la dosificación ha finalizado. Alternativamente, una flecha horizontal que indica al usuario que gire el botón pulsador 34 para completar el reseteo del mecanismo de dosificación puede sustituir a la segunda marca 104. Podría ponerse una tercera marca en el botón pulsador 34 que pase a través de la ventana 100 durante el reseteo para indicar al usuario que el movimiento de reseteo todavía no ha finalizado. El alojamiento superior 32 también puede incluir una serie de ranuras 112 dispuestas a lo largo de su borde, y el botón pulsador 34 puede incluir una serie de flechas 110 que se alineen con las ranuras cuando el botón pulsador 34 está en la posición preparada. Esto puede ayudar a un usuario del inyector 10 a conocer cuándo el movimiento de reseteo ha finalizado.

Aunque el mecanismo de dosificación aquí descrito se representa como una parte de un dispositivo de inyección con aguja para un medicamento líquido, se entiende que el mecanismo puede ser usado en otros dispositivos de administración que incluyen un dispensador que es accionado por movimiento lineal. Éste incluye dispositivos de inyección que usan un mecanismo distinto de un botón pulsador, así como otros dispositivos de dispensación para geles o análogos que pueden contener o no un medicamento.

Todas las referencias específicamente identificadas en la sección de la descripción detallada de la presente solicitud se incorporan expresamente aquí en su totalidad por referencia. El término "aproximadamente", en el sentido en que se usa aquí, deberá entenderse en general con referencia tanto al número correspondiente como a un rango de números. Además, todos los rangos numéricos aquí indicados se deberán entender incluyendo cada entero completo dentro del rango.

Aunque en este documento se describen realizaciones ilustrativas de la invención, se apreciará que los expertos en la técnica pueden idear numerosas modificaciones y otras realizaciones. Por ejemplo, las características para las varias realizaciones pueden ser usadas en otras realizaciones. En una realización alternativa, el alojamiento puede estar fijado a la ménsula, y la porción interior, que define al menos la parte inferior de las canaletas, puede entrar y salir del alojamiento.

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de dispensación de medicamento (10) configurado para expulsar dosis sucesivas del medicamento desde una cámara de medicamento (24), incluyendo:
- 5 un alojamiento (22);
- un vástago de émbolo (36) configurado para expulsar las dosis de medicamento de la cámara (24); y
- 10 un mecanismo de accionamiento (38, 34, 32) que incluye un disparador (34) asociado con el alojamiento y que tiene una posición preparada y una posición disparada con respecto a ella, estando configurado el disparador (34) para manipulación por un usuario para movimiento sucesivo, **caracterizado por:**
- 15 un movimiento de dosificación desde la posición preparada a la posición disparada generalmente en traslación axial en el que el disparador (34) es asociado con el vástago de émbolo (36) para hacer que el vástago de émbolo expulse una de las dosis de un volumen predeterminado, y
- un movimiento de reseteo desde la posición disparada a la posición preparada que incluye rotación axial, donde el disparador (34) está desacoplado del vástago de émbolo durante el movimiento de reseteo, donde el disparador (34) incluye múltiples posiciones preparadas y posiciones disparadas dispuestas en secuencia una con otra, y donde las posiciones preparadas están circunferencialmente espaciadas alrededor del alojamiento.
- 20 un movimiento de reseteo desde la posición disparada a la posición preparada que incluye rotación axial, donde el disparador (34) está desacoplado del vástago de émbolo durante el movimiento de reseteo, donde el disparador (34) incluye múltiples posiciones preparadas y posiciones disparadas dispuestas en secuencia una con otra, y donde las posiciones preparadas están circunferencialmente espaciadas alrededor del alojamiento.
2. El mecanismo dispensador de la reivindicación 1, incluyendo además un mecanismo antirretrógrado (60, 70, 71, 72) asociado con el mecanismo de accionamiento (38, 34, 32) para evitar su movimiento hacia atrás contra la dirección de operación del mecanismo de accionamiento (38, 34, 32) a través de al menos una porción de los movimientos de dosificación y reseteo.
- 25 3. El mecanismo dispensador de la reivindicación 2, donde el mecanismo antirretrógrado (70, 71, 72) está asociado con el disparador (34) para evitar su movimiento hacia atrás desde la posición preparada contra la dirección del movimiento de reseteo, y donde el mecanismo antirretrógrado (70, 71, 72) está asociado con el disparador (34) para evitar su movimiento hacia atrás desde la posición disparada contra la dirección del movimiento de dosificación.
- 30 4. El mecanismo dispensador de la reivindicación 3, donde:
- 35 uno del disparador y el alojamiento incluye un saliente (40); y
- el otro del disparador y el alojamiento incluye una pista (42) para recibir el saliente (40) y definir los movimientos de dosificación y reseteo, donde la pista (42) tiene una primera lengüeta (72) dispuesta en ella con un extremo libre configurado para enganchar el saliente (40) y evitar su movimiento hacia atrás desde la posición disparada contra la dirección del movimiento de dosificación, y donde la pista (42) tiene una segunda lengüeta (70) dispuesta en ella con un extremo libre configurado para enganchar el saliente (40) y para evitar su movimiento hacia atrás desde la posición preparada contra la dirección del movimiento de reseteo.
- 40 5. El mecanismo dispensador de cualquiera de las reivindicaciones 2-4, donde:
- 45 el mecanismo de accionamiento incluye un accionador (38) rotativamente asociado con el alojamiento y movido en rotación por el disparador (34) durante el movimiento de dosificación;
- 50 el accionador (38) está asociado con el vástago de émbolo (36) para hacer que el vástago de émbolo (36) expulse una de dichas dosis;
- el mecanismo antirretrógrado (60) está configurado para evitar el movimiento hacia atrás del accionador (38) con respecto al disparador (34) contra el movimiento de dosificación;
- 55 uno del disparador (38) y el accionador (38) incluye un saliente (80); y
- el otro del disparador (34) y el accionador (38) incluye superficies escalonadas (92) orientadas a un recorrido relativo del saliente durante el movimiento de dosificación, estando configuradas las superficies escalonadas (92) para enganchar el saliente (80) durante el movimiento hacia atrás entre ellas para evitar el movimiento hacia atrás del disparador.
- 60 6. El mecanismo dispensador de la reivindicación 5, donde:
- 65 las superficies escalonadas (92) son sustancialmente planas y están enfrentadas axialmente;
- el saliente (80) define una ranura para recibir un borde de las superficies escalonadas (92); y

incluyendo el otro del disparador (34) y el accionador (38) una superficie inclinada (82) opuesta a las superficies escalonadas y enganchada con el saliente (80) durante el movimiento de dosificación para hacer que el disparador (34) mueva excéntricamente el accionador (38) para girar y mover el vástago de émbolo (36).

5 7. El mecanismo dispensador de cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, donde el mecanismo antirretrógrado (64) está configurado para evitar el movimiento hacia atrás del accionador (38) con respecto al alojamiento.

10 8. El mecanismo dispensador de cualquiera de las reivindicaciones 5-7, donde el mecanismo antirretrógrado está configurado para evitar el movimiento hacia atrás del vástago de émbolo (36) solamente después de que un número predeterminado de dosis ha sido expulsado de la cámara (24) e inhabilitar el mecanismo de accionamiento incluyendo un brazo flexible dispuesto dentro del alojamiento, estando configurado el vástago de émbolo (36) para empujar una porción del brazo flexible axialmente hacia fuera después de que el número predeterminado de dosis ha sido expulsado de la cámara, y estando configurado el brazo flexible para enganchar una porción del disparador para evitar el movimiento adicional del disparador en el movimiento de reseteo para inhabilitar el mecanismo de accionamiento.

15 20 9. El mecanismo dispensador de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el mecanismo de accionamiento incluye un accionador (38) rotativamente asociado con el alojamiento y movido para girar en una dirección de movimiento por el disparador (34) durante el movimiento de dosificación.

25 10. El mecanismo dispensador de la reivindicación 9, donde la dirección de movimiento es en una dirección rotacional contraria a la separación rotacional entre la posición disparada y la posición preparada adyacente del disparador (34), estando asociado el accionador (38) con el vástago de émbolo (36) para hacer que el vástago de émbolo (36) expulse una de dichas dosis.

30 11. El mecanismo dispensador de cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, donde: uno del alojamiento y el disparador (34) incluye un primer saliente (40), y el otro del disparador y el alojamiento incluye una primera pista (42), donde la primera pista (42) está configurada para recibir el primer saliente (40) y define los movimientos de dosificación y reseteo del disparador (34) con respecto al alojamiento; y

35 uno del disparador (34) y el accionador (38) incluye un segundo saliente (80), y el otro del disparador (34) y el accionador (38) incluye una segunda pista (79), donde la segunda pista (79) está configurada para recibir el segundo saliente (80), aplicar una fuerza al segundo saliente (80) durante el movimiento de dosificación del disparador (34) para girar el accionador (38) en la dirección de movimiento, y permitir el movimiento de reseteo del disparador (34) sin girar el accionador (38).

40 12. El mecanismo dispensador de la reivindicación 11, donde el alojamiento define la primera pista (42) y el disparador (34) define el primer saliente (40), y donde el disparador (34) define la segunda pista (79) y el accionador (38) define el segundo saliente (80), donde la primera pista (42) define una sucesión de una pluralidad de las posiciones preparadas interpuestas en serie continua por una pluralidad de las posiciones disparadas y recorridos para los correspondientes movimientos de dosificación y reseteo entre ellas, y donde la segunda pista (79) incluye múltiples porciones de movimiento para hacer que el disparador (34) gire el accionador (38) en cada uno de los movimientos de dosificación conectados en serie continua aplicando de forma alterna una fuerza al segundo saliente durante sucesivos movimientos de dosificación del disparador (34) para girar el accionador (38) en la dirección de movimiento.

45 50 13. El mecanismo dispensador de cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, donde la segunda pista (79) tiene una porción de reseteo alineada de forma sustancialmente axial para permitir el movimiento de reseteo del disparador (34) sin girar el accionador (38).

55 14. El mecanismo dispensador de cualquiera de las reivindicaciones 9-13, donde la dirección de movimiento es opuesta a la dirección de rotación del disparador (34) en el movimiento de reseteo.

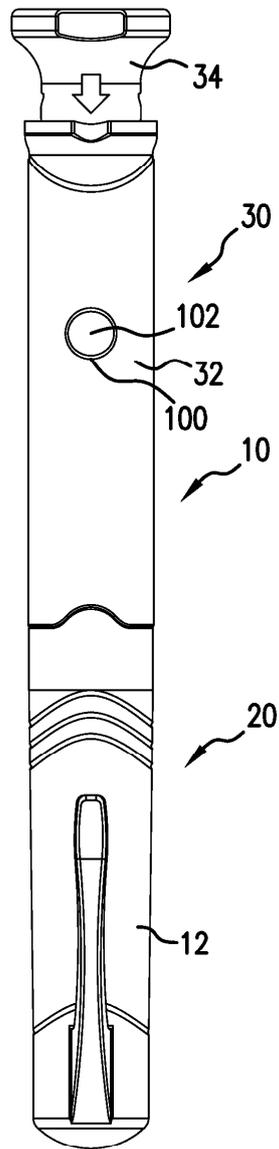


FIG. 1

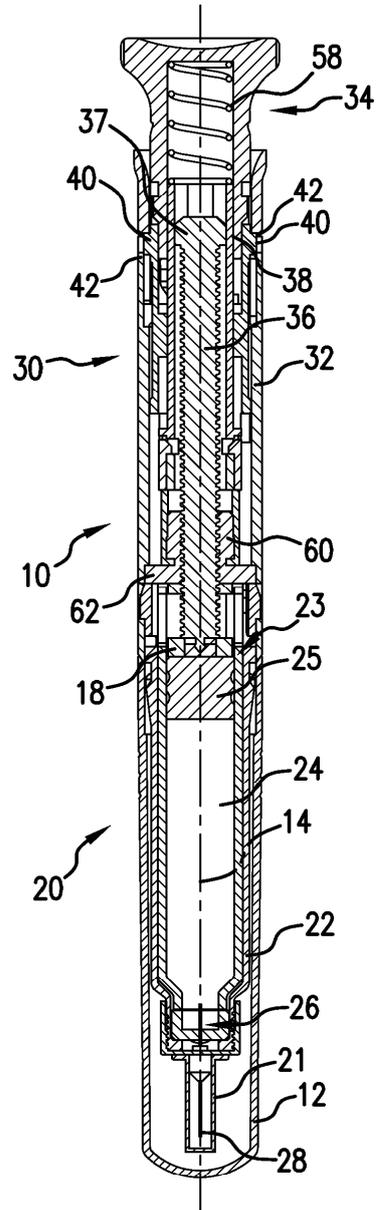


FIG. 2

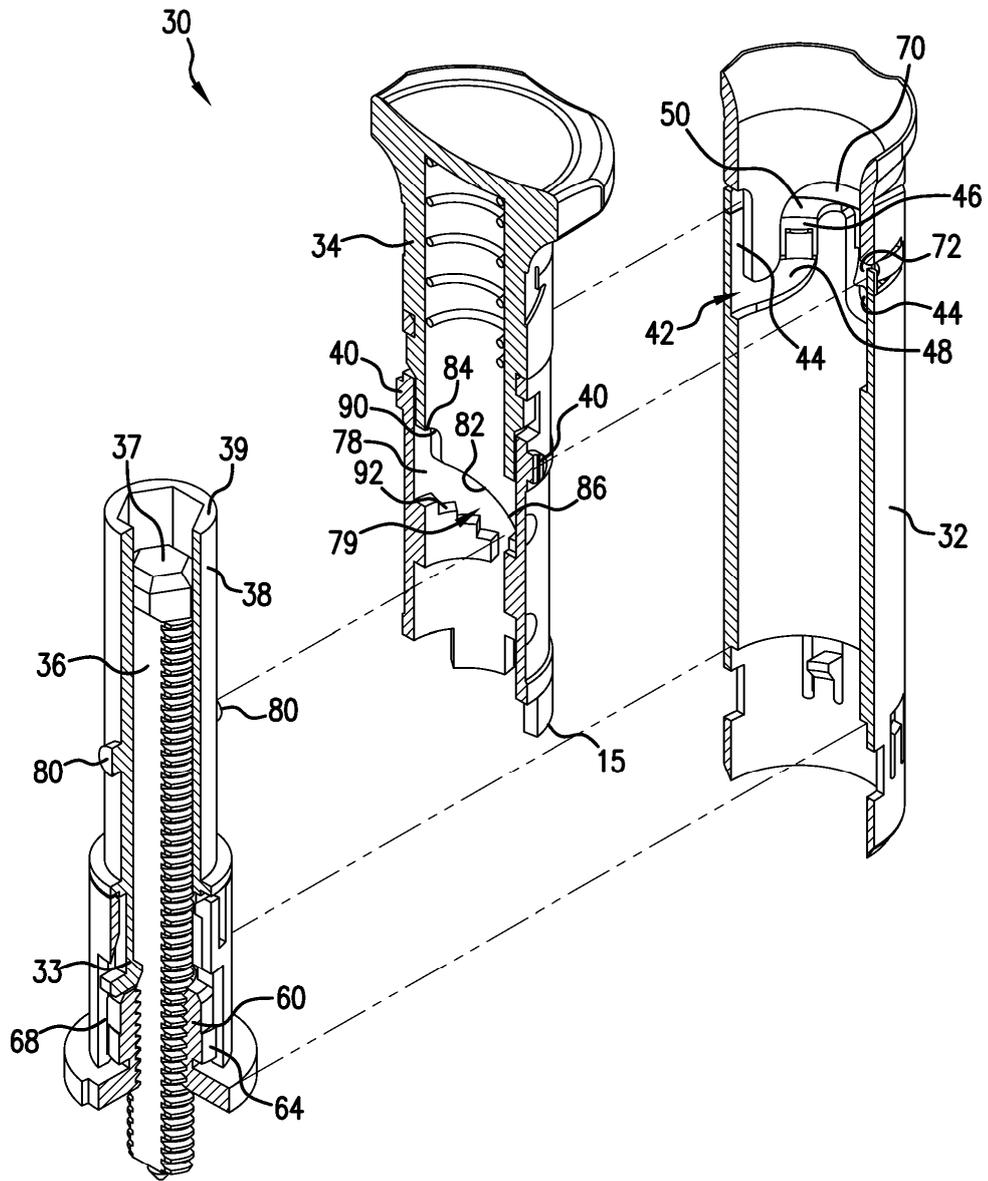
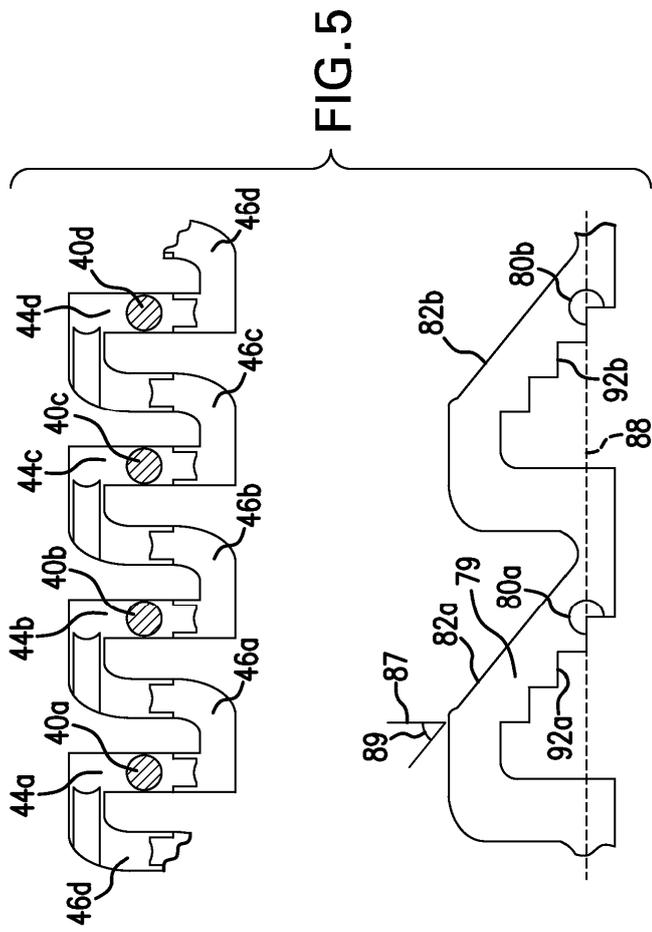


FIG.3



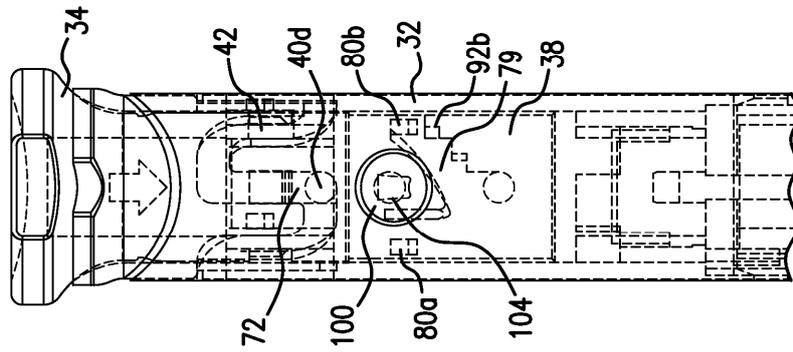


FIG. 6A

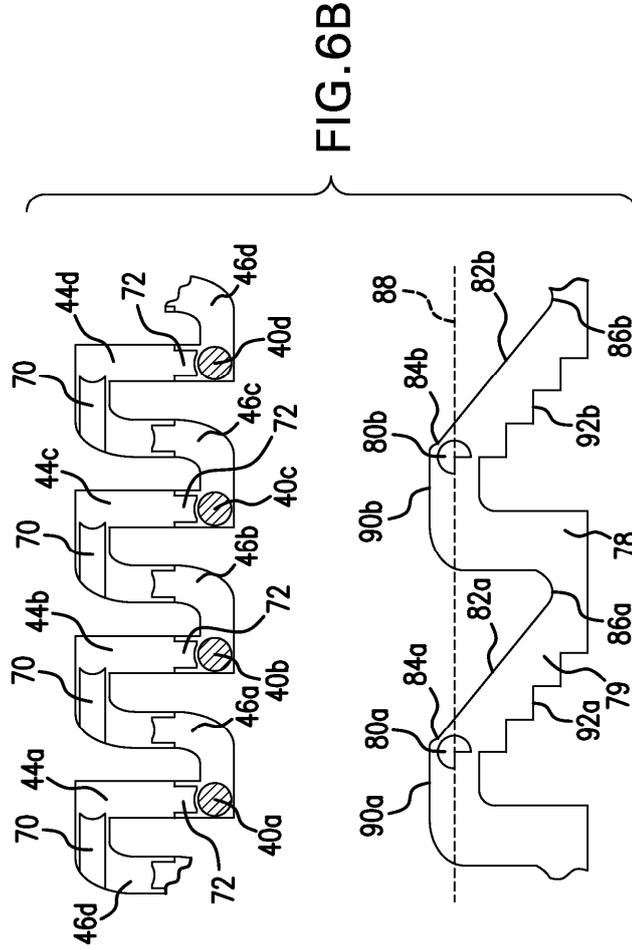


FIG. 6B

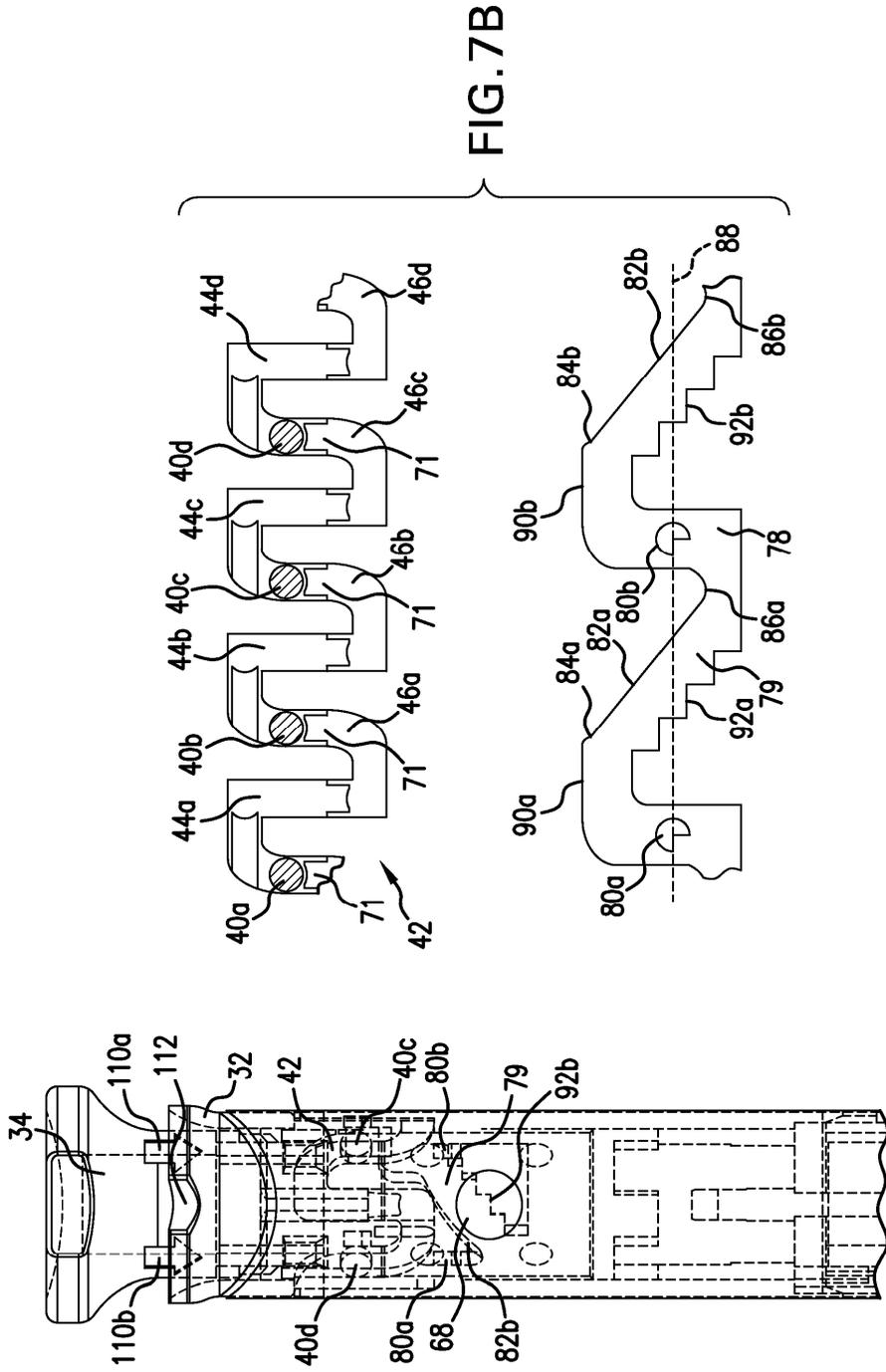


FIG. 7A

FIG. 7B

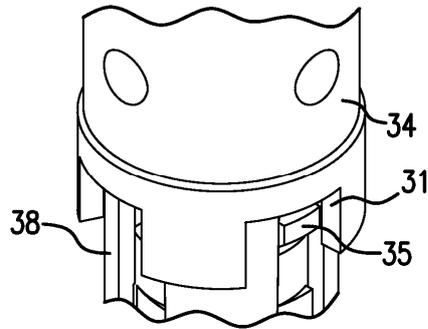


FIG. 8

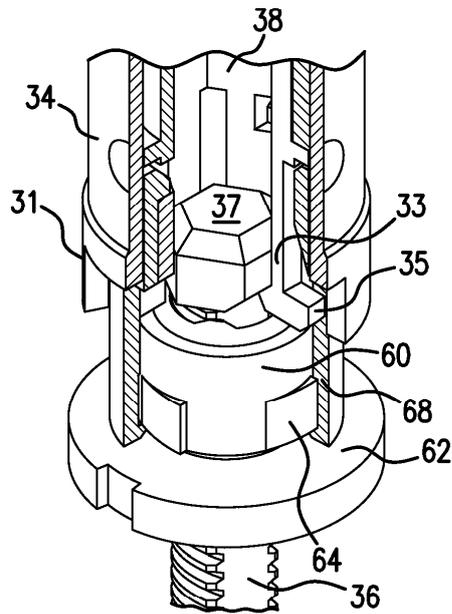


FIG. 9