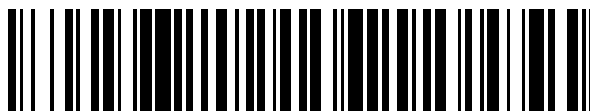


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 526**

51 Int. Cl.:

A61M 5/24 (2006.01)

A61M 5/31 (2006.01)

A61M 5/20 (2006.01)

A61M 5/315 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2009 PCT/US2009/057485**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2010 WO2010033808**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2009 E 09815269 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2328640**

54 Título: **Inyector médico con un ajuste de dosis de post-autorreconstitución y el accionamiento del autoémbolo**

30 Prioridad:

18.09.2008 US 192389 P

18.09.2008 US 192467 P

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

26.06.2017

73 Titular/es:

**BECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)
1 Becton Drive
Franklin Lakes, New Jersey 07417-1880, US**

72 Inventor/es:

**CRONENBERG, RICHARD, A.;
FAYYAZ, ASIF;
PATEL, ATUL y
VEDRINE, LIONEL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 619 526 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 médico con un ajuste de dosis de post-autorreconstitución y el accionamiento del autoémbolo

5 CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a inyectores médicos con émbolos accionados automáticamente y, más particularmente, a inyectores médicos con émbolos accionados automáticamente que permiten el ajuste de una dosis.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Ciertas drogas o medicamentos (usándose aquí indistintamente ambos términos) son preferiblemente proporcionados en polvo o en forma seca (tal como una forma liofilizada), y requieren su reconstitución antes de ser administrados. Por ejemplo, las drogas liofilizadas son típicamente suministradas en una forma congelada-seca que necesita ser mezclada con un diluyente para reconstituir la sustancia en una forma que sea apropiada para su inyección. Los medicamentos pueden también ser proporcionados en otra forma seca o en polvo que requiere una reconstitución.

15 Además, las drogas pueden ser proporcionadas como sistemas multiparte que requieren su mezclado antes de la administración. Por ejemplo, uno o más componentes líquidos (por ejemplo, fluido (una sustancia pastosa o líquido)), y/o componentes secos (por ejemplo, en polvo o grano) pueden ser proporcionados en un contenedor de droga o un dispositivo de entrega que requieren ser mezclados antes de su administración. Los componentes pueden ser mezclados y usados para formar diversas drogas administrables, tales como la insulina.

20 En la técnica anterior han sido desarrollados unos dispositivos que proporcionan un componente húmedo (por ejemplo, líquido) y un componente seco (por ejemplo, polvo) en cámaras separadas de un contenedor común con el contenedor estando configurado para permitir el flujo del componente húmedo hacia el componente seco para realizar su mezclado en la preparación de una solución administrable para inyección. La Patente de EEUU N° 4.874.381 de Vetter está dirigida a un inyector que tiene un barril configurado para mezclar, mientras que la Patente de EEUU N° 4.968.299 de Ahlstrand y otros está dirigida a un cartucho de droga que tiene un barril configurado para el mezclado. Ambos, Vetter y otros y Ahlstrand y otros, describen unas configuraciones típicas para mezclar en donde un canal de desvío está formado en el barril del dispositivo. Como tal, el dispositivo puede ser configurado específicamente para el mezclado.

25 Hay que aplicar una fuerza manual a un dispositivo de reconstitución para realizar el mezclado de los diversos componentes. Además, en la técnica anterior han sido desarrollados unos dispositivos de autorreconstitución que proporcionan una reconstitución automatizada accionada por un disparador. La Patente de EEUU N° 6.793.646 de Giambattista y otros es un ejemplo de un dispositivo de autorreconstitución.

30 Se ha observado que se conocen autoinyectores en la técnica anterior que también pueden realizar la autorreconstitución. No obstante, los autoinyectores son unos dispositivos activados por un disparador que no sólo realizan la autorreconstitución sino que también hacen que una aguja perfora la piel del paciente con el subsiguiente accionamiento automatizado del émbolo realizando la administración del fluido. Los autoinyectores típicamente no tienen ajuste de dosis. Además, la aguja está previamente montada en el dispositivo. Ejemplos de este tipo de dispositivo pueden ser encontrados en la Solicitud de Patente Publicada de EEUU N° 2004/0133163 de Schittinann y otros y la Solicitud de Patente Publicada de EEUU N° 2007/0142769 de Griffiths y otros.

35 La Patente de EEUU N° 7.407.494 de Bostrom y otros describe un dispositivo de autorreconstitución que permite el ajuste de una dosis después de la reconstitución y la subsiguiente activación del accionamiento de un autoémbolo que produce la actuación automática del émbolo dando lugar a la administración de una dosis. El dispositivo de Bostrom y otros, por lo tanto, requiere dos activaciones: una primera activación para disparar la autorreconstitución; y una segunda activación para disparar el accionamiento del autoémbolo. Bostrom y otros y otros proporcionan un único botón para ambas acciones. El fallo o la operación inapropiada durante la autorreconstitución podrían posiblemente impedir la subsiguiente inyección, incluso si la reconstitución hubiera sido realizada con éxito.

40 En el documento WO 2007/131013 se describe un inyector médico que comprende un cuerpo que forma un depósito en el que están dispuestos dos componentes mezclables. Por lo tanto, el depósito está cerrado herméticamente en un primer extremo por un tabique y un segundo extremo por un primer tapón. Los dos componentes mezclables están separados por un segundo tapón. Después de activar el inyector médico el primer tapón es movido por un émbolo y mezclando así los dos componentes mezclables. Después de la activación repetida los dos componentes mezclados son expulsados del inyector médico.

45 En el documento FR 2.741.810 se describe un inyector médico que comprende un cuerpo que forma un depósito en el que están dispuestos dos componentes mezclables. De este modo el depósito está cerrado herméticamente en un primer extremo mediante un primer tapón y en un segundo extremo mediante un tabique. Los dos componentes mezclables están separados por un segundo tapón. Después de activar el inyector médico un primer muelle empuja el primer tapón para moverse axialmente dentro del cuerpo, mezclando así los dos componentes mezclables. Después de la primera activación los tapones primero y segundo tapón están en un contacto estrecho. Tras la

segunda activación un segundo muelle empuja el primer y el segundo tapón para moverse axialmente en una dirección, de modo que el tabique es perforado y los dos componentes mezclables son expulsados del inyector médico.

5 SUMARIO DE LA INVENCION

Un inyector médico que tiene un cuerpo está dispuesto aquí; un depósito que contiene unos componentes mezclables primero y segundo, un tapón asociado al depósito, una longitud de avance predeterminada del tapón que produce el mezclado de los componentes mezclables primero y segundo; un émbolo desplazable dispuesto en el cuerpo; un muelle dispuesto para avanzar el émbolo; un primer retenedor liberable que retiene el émbolo en un primer estado contra la fuerza del muelle; un primer disparador para hacer que el primer retenedor liberable libere el émbolo; un segundo retenedor liberable para retener de forma liberable el émbolo en un segundo estado contra la fuerza del muelle; y, un segundo disparador para hacer que el segundo retenedor liberable libere el émbolo. El muelle hace que el émbolo avance desde el primer estado hacia el segundo estado. El émbolo se aplica en el tapón durante el avance desde el primer estado al segundo estado de modo que el tapón atraviese al menos la longitud de avance predeterminada produciendo de este modo el mezclado de los componentes mezclables primero y segundo; dicho segundo retenedor incluye un bloque de parada desplazable axialmente entre un estado de bloqueo y un estado abierto. Dicho bloque de parada se aplica de un modo para interferir un miembro de parada formado en dicho émbolo, y en dicho estado abierto dicho bloque de parada permite el paso a través de él de dicho miembro de parada; permitiendo dicho desplazamiento de dicho bloque de parada que dicho émbolo sea liberado de dicho segundo estado. El bloque de parada es axialmente desplazable por la fuerza aplicada a dicho segundo disparador en una dirección transversal a la dirección de avance de dicho émbolo. Ventajosamente, con la invención objeto se dispone un inyector médico que permite la autorreconstitución con las consecuentes activaciones de ajuste de la dosis y del autoémbolo, las activaciones de la autorreconstitución y del autoémbolo siendo activadas por unos disparadores independientes.

25 Estas y otras características de la invención serán mejor entendidas mediante un estudio de la siguiente descripción detallada y de los dibujos que se acompañan.

30 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un inyector médico formado de acuerdo con la invención objeto; la Figura 2 es una vista de la sección transversal realizada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1; las Figuras 3 a 6 muestran la configuración de un émbolo y de un segundo retenedor usables con la invención objeto; las Figuras 7 a 8 muestran un anillo de dosis usable con la invención objeto; 35 la Figura 9 muestra esquemáticamente la configuración de un ajustador de dosis usable con la invención objeto; y la Figura 10 muestra una configuración del segundo retenedor y del anillo de dosis usables con la invención objeto.

40 DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia a las figuras la invención objeto proporciona un inyector médico 10 que permite el ajuste de dosis después de la autorreconstitución y antes de accionar el autoémbolo. En particular, el inyector médico 10 está configurado para permitir el montaje de una aguja 16 en él. El inyector médico 10 puede tener la forma de cualquier inyector médico tal como una jeringa o un inyector de lápiz, que es capaz de reconstituir los componentes mezclables alojados en él en un líquido administrable. El inyector médico 10 puede ser un dispositivo de dosis única o de dosis múltiple.

La aguja 12 puede tener cualquier forma. Preferiblemente, la aguja 12 incluye una boca de conexión 14 a la que está fijada una cánula 16 de la aguja. El extremo distal 18 de la cánula 16 de la aguja está formado para la inserción en un paciente, mientras que el extremo proximal 20 puede de forma óptima ser afilado. La boca de conexión 14 puede estar formada con unos elementos de montaje 22, tales como roscas, para montar en el inyector médico 10, como se ha descrito anteriormente.

55 Como se usa aquí, el término "distal" y sus derivados se refieren a una dirección hacia un paciente durante el uso, mientras que el término "proximal" y sus derivados se refieren a una dirección alejándose de un paciente durante el uso.

El inyector médico 10 incluye un cuerpo 24 que puede estar formado por uno o más componentes. El inyector médico 10 también incluye una superficie 26 de montaje de la aguja que tiene unos elementos 28 para montar la aguja 12 en ellos. Los elementos 28 pueden ser de cualquier tipo conocido para montar la aguja 12 que incluyen unos elementos para crear un bloqueo mecánico con la aguja 12, particularmente para cooperar con los elementos de montaje 22, tales como roscas, miembros de bloqueo de bayoneta, retenes, acanaladuras, y así sucesivamente, y/o una aplicación por fricción en la boca de conexión 14, tal como mediante una configuración Luer cónica.

65 El inyector médico 10 es un dispositivo de autorreconstitución que, como se muestra en la Figura 2, incluye en un estado inicial al menos unos componentes mezclables primero y segundo 30, 32. Un depósito 34 está dispuesto en

5 el cuerpo 24 para alojar los componentes mezclables primero y segundo 30, 32. Al menos un tapón 36 está asociado con el depósito 34 configurado de modo que el avance distal del tapón 36 una determinada distancia provoque el mezclado de los componentes mezclables primero y segundo 30, 32. Se puede utilizar cualquier disposición conocida para permitir tal mezclado. A modo de un ejemplo no limitativo, los componentes mezclables primero y segundo 30, 32 pueden estar separados por un tapón secundario 38. El tapón secundario 38 divide el depósito 34 en unas cámaras primera y segunda 40, 42, respectivamente, que alojan los componentes mezclables primero y segundo 30, 32. Un tabique 44 cierra herméticamente el extremo distal de la primera cámara 40, mientras que el tapón 36 está situado para cerrar herméticamente el extremo proximal de la segunda cámara 42. Preferiblemente, si se usa un componente seco como uno de los componentes mezclables, el componente seco está situado en la primera cámara 40.

10 Uno o más canales de desvío 46 están formados en la pared del depósito 34. En un estado inicial, como se muestra en la Figura 2, el tapón secundario 38 está situado, al menos parcialmente, proximalmente de los canales de desvío 46 para definir un cierre hermético entre las cámaras primera y segunda 40, 42 y para definir un cierre hermético entre la segunda cámara 42 y los canales de desvío 46. Con el avance distal del tapón 36, y con el segundo componente mezclable 32 estando húmedo y generalmente incompresible, la fuerza del movimiento del tapón 36 se transmite al tapón secundario 38 por medio del segundo componente mezclable 32. Con un movimiento distal suficiente del tapón secundario 38, la segunda cámara entra en comunicación con los canales de desvío 46, permitiendo de este modo que el segundo componente mezclable 30 sea empujado al interior de la primera cámara 40 con el posterior movimiento distal del tapón 36. Con referencia a la Figura 2, con un avance distal suficiente del tapón 36, la segunda cámara 42 se hunde con ninguno o sustancialmente ninguno del segundo componente mezclable 32 que permanece en ella. Además, el tapón secundario 38 está situado para definir un cierre hermético entre la primera cámara 40 y los canales de desvío 46. Los componentes mezclables primero y segundo 30, 32 se mezclan dentro de la primera cámara 40, tal como mediante agitación del inyector médico 10 para producir una solución inyectable, lista para su inyección.

15 Como reconocerán los expertos en la técnica se pueden utilizar otras disposiciones para permitir la reconstitución. También se pueden utilizar además de los sistemas de dos partes, tales como los de tres partes, y así sucesivamente. Se pueden incluir unos ingredientes médicos activos en uno o ambos de los componentes mezclables primero y segundo 30, 32. El primer componente mezclable 30 puede ser seco (por ejemplo, una sustancia granular o en polvo) y/o un líquido (por ejemplo, fluido (una sustancia pastosa o líquida)). Como se ha mencionado antes, el segundo componente mezclable 32 es preferiblemente solamente un componente fluido tal como un líquido o una sustancia pastosa.

20 Se prefiere que el movimiento del tapón 36 sea automatizado para realizar la autorreconstitución. En la técnica anterior se conocen diversas configuraciones de autorreconstitución activadas por disparo tal como la descrita en la Patente de EEUU N° 6.793.646 de Giambattista y otros. Como se muestra en la Figura 2, un muelle 56 puede estar dispuesto para hacer que el émbolo 58 sea accionado hacia adelante. El émbolo 58 actúa contra el tapón 36 consiguiendo la autorreconstitución de los componentes mezclables primero y segundo 30, 32 como se ha descrito anteriormente. El muelle 56 puede actuar, por medio del émbolo 58, a accionar distalmente el tapón 36 desde la primera posición inicial de la Figura 2. El muelle 56 puede ser de cualquier tipo, incluyendo el muelle espiral o de compresión. También se pueden utilizar otros elementos de desviación.

25 El émbolo 58 es retenido en la primera posición de la Figura 2 de cualquier manera conocida del mecanismo de retención liberable. Un disparador puede estar dispuesto para liberar el mecanismo de retención para realizar la autorreconstitución y el avance del émbolo 58. Como se ha indicado antes, la Patente de EEUU N° 6.793.646 de Giambattista y otros describe un inyector con la autorreconstitución activada por un disparador en donde la autorreconstitución se activa hundiendo conjuntamente dos partes del cuerpo del inyector. El efecto de hundimiento produce la liberación del émbolo y la autorreconstitución.

30 Alternativamente, como se muestra en la Figura 2, un disparador 60 puede estar dispuesto de forma deslizante en el cuerpo 24, y el émbolo 58 puede incluir una o más lengüetas 62 de pestillo desviables. En el primer estado inicial de la Figura 2, las lengüetas 62 de pestillo tienen unos extremos libres 64 que de una forma para interferir se aplican en los resaltos 66. La interaplicación entre las lengüetas 66 de pestillo y los resaltos 66 retiene el émbolo 58 en el primer estado frente a la fuerza del movimiento del muelle 56. El disparador 60 incluye uno o más brazos 68 que definen un diámetro menor que las lengüetas 62 de pestillo. Con un avance distal suficiente del disparador 60, por ejemplo, que es causado por la fuerza que es aplicada en su extremo proximal 70, los brazos 68 se aplican en las lengüetas 62 de pestillo y producen su desviación hacia adentro. Con la desviación hacia adentro de las lengüetas 62 de pestillo el muelle 56 está libre para accionar el émbolo 58 distalmente y aplicarse en el tapón 36 provocando la autorreconstitución.

35 Como apreciarán los expertos en la técnica, se pueden utilizar otras disposiciones de retención liberables y disparadores para retener el émbolo 58 en el estado inicial y producir su liberación. Por ejemplo, se puede utilizar una disposición de retención liberable de tipo de bloqueo de bayoneta, la cual es disparada rotando una o más porciones del cuerpo del inyector médico 10 o rotando un componente adicional tal como una manilla de ajuste de la dosis. Las solicitudes en tramitación con la presente, la Solicitud PCT N° (Referencia de Abogado N° P-8635.70

(102-747 PCT) y la Solicitud PCT N° _(Referencia de Abogado N° P-8625.70 (102-745 PCT)) describen unas disposiciones del retenedor liberables que son disparadas por un giro para permitir el avance del émbolo.

5 El muelle 56 está configurado para avanzar el émbolo 58 una longitud predeterminada de movimiento. Un segundo retenedor liberable 70 está dispuesto para interceptar el émbolo 58 a lo largo de su recorrido de avance para detener el émbolo 58 en una segunda posición. La segunda posición está situada para impedir que el émbolo 58 atraviese toda la longitud de movimiento predeterminada. Además, la segunda posición está situada para permitir que el émbolo 10 atraviese una distancia suficiente para accionar el tapón 36 una distancia suficiente para realizar la reconstitución.

10 Con referencia a las Figuras 3-6, el segundo retenedor liberable 70 puede incluir un bloque de parada 72 que tiene una abertura 74 formada a través de él para permitir el paso del vástago 76 del émbolo del émbolo 58. El vástago 76 del émbolo está alineado para aplicarse en el tapón 36 durante su uso. La abertura 74 está formada más grande que la sección transversal del vástago 76 del émbolo de modo que el bloque de parada 72 sea desplazable axialmente con relación al vástago 76 del émbolo entre los estados de bloqueo y abierto. El bloque de parada 72 es desplazable axialmente en una dirección transversal a la dirección del movimiento del émbolo 58. En el estado de bloqueo, como se muestra en las Figuras 3 y 4, el bloque de parada 72 está formado para aplicarse a fin de interferir en el miembro de parada 78 formado en el émbolo 58 con una porción del vástago 76 del émbolo pasando a través de la abertura 74. En el estado abierto, como se muestra en la Figura 5, el bloque de parada 72 permite que el miembro de parada 78 pase a través de la abertura 74 con el vástago 76 del émbolo.

15 Como se muestra en la Figura 6, en el estado inicial el miembro de parada 78 está axialmente separado del bloque de parada 72. Con el émbolo 58 estando liberado del primer estado, el émbolo 58 avanza axialmente con el vástago 76 del émbolo pasando a través de la abertura 74. Durante este movimiento el émbolo 58 avanza el tapón 36 al menos una distancia suficiente para realizar la reconstitución. El bloque de parada 72 está inicialmente en el estado de bloqueo. Un eventual avance distal del émbolo 58 hace que el miembro de parada 78 se aplique en el bloque de parada 20 72, como se muestra en la Figura 3. El punto de aplicación entre el miembro de parada 78 y el bloque de parada 72 se alcanza antes de toda la longitud predeterminada del émbolo 58 para la cual está configurado el muelle 56. De este modo, el bloque de parada 72 retiene el émbolo 58 en este segundo estado contra la fuerza de movimiento del muelle 56. El desplazamiento axial del bloque de parada 72 mueve el bloque de parada 72 hacia el estado abierto liberando de este modo el émbolo 58 del segundo estado.

25 El bloque de parada 72 está situado para colocar el segundo estado a una distancia mínima que permita la realización de la autorreconstitución con el émbolo 58 moviéndose desde el primer estado al segundo estado. Preferiblemente, la reconstitución de los componentes mezclables primero y segundo 30, 32 es dirigida sin la aguja 12 montada en el inyector médico 10. Como tal, el depósito 34 no está ventilado durante el mezclado. De esta manera los componentes mezclados pueden ser comprimidos de un modo máximo por la fuerza del muelle 56. Con el montaje de la aguja 12 en el inyector médico 10, el depósito 34 es ventilado permitiendo así un avance distal posterior del émbolo 58. Este avance distal secundario puede ayudar a cebar una aguja para su uso. Se prefiere que la autorreconstitución sea realizada antes de que el miembro de parada 78 se aplique en el bloque de parada 72. Con el subsiguiente montaje de la aguja 12 en el inyector médico 10 se ventila el depósito 34, reduciendo de este modo el volumen atrapado en él. Esto permite que el tapón 36 sea avanzado posteriormente por la fuerza del movimiento del muelle 56 hasta que los gases atrapados sean purgados. Es preferible que el miembro de parada 78 se aplique con el bloque de parada 72 tras este avance distal secundario.

35 La selección de la dosis puede ser dirigida tras la iniciación, durante o después de la autorreconstitución. Se puede utilizar cualquier configuración para la selección de la dosis. A modo de ejemplo no limitativo, y con referencia a las Figuras 7 y 8, se puede disponer un anillo de dosis 80 con una pluralidad de superficies de tope 82 separadas axial y radialmente que representan diferentes tamaños de dosis.

40 Las superficies de tope 82 son axialmente alineables con una o más superficies de aplicación 84 formadas en el émbolo 58. Una o más lengüetas 86 pueden extenderse desde el émbolo 58 en el que las superficies de aplicación 84 pueden estar definidas. Se prefiere que las lengüetas 86 estén formadas para no ser pasables a través de la abertura 74 del bloque de parada 72 en los estados de bloqueo o abiertos. El anillo de dosis 80 incluye una abertura 45 87 que permite el paso del vástago 76 del émbolo y miembro de parada 78 a través de ella.

50 Con la rotación del émbolo 58 las superficies de aplicación 84 pueden ser alineadas axialmente con las diferentes superficies de tope 82 permitiendo de este modo la selección de las dosis. Las superficies de aplicación 84 están separadas de las superficies de tope 82 con el émbolo 58 estando retenido en el segundo estado. La distancia entre las superficies de aplicación 84, situadas con el émbolo 58 estando en el segundo estado, y las superficies de tope 82 seleccionadas marcará la longitud del recorrido del émbolo 58 durante la inyección para así marcar el tamaño de la dosis. Una distancia mayor proporcionará una dosis mayor y, por el contrario, una distancia menor proporcionará una dosis menor. Una vez ajustada una dosis, la aguja 12 se inserta en un paciente y el bloque de parada 72 es empujado desde el estado de bloqueo al estado abierto. Por consiguiente, el émbolo 58, por la fuerza del movimiento del muelle 56, es avanzado distalmente y, a su vez, empuja el tapón 36 distalmente para introducir la solución inyectable en el paciente. La interaplicación de las superficies de tope 82 y las superficies de aplicación 84

limita el movimiento distal para producir la dosis seleccionada. El movimiento del émbolo 56 está automatizado por la fuerza del muelle 56 produciendo de este modo un accionamiento del autoémbolo.

5 Como apreciarán los expertos en la técnica, el émbolo 58 puede ser hecho rotar mediante diversas configuraciones. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 9, una o más de las lengüetas 86 pueden estar encajadas en las ranuras 88 formadas en una porción exterior 90 del cuerpo. Con la rotación de la porción exterior 90 del cuerpo, se puede conseguir la correspondiente rotación del émbolo 58. Se pueden colocar unas indicaciones 91 (Figura 1) en el inyector médico 10 para ayudar al ajuste de las dosis.

10 El bloque de parada 72 es axialmente desplazado por medio de la activación del segundo disparador 92. Preferiblemente, el segundo disparador es un botón desplazable hacia adentro formado en el cuerpo 24 y alineado para desplazar el bloque de parada 72 desde el estado de bloqueo al estado abierto con un desplazamiento hacia adentro. Se pueden utilizar uno o más componentes intermedios que transmiten una fuerza de desplazamiento hacia

15 Con referencia a la Figura 10 se prefiere que el anillo de dosis 80 tenga unas pinzas de retención 94 formadas para recibir a presión el bloque de parada 72 con la abertura 74 y la abertura 87 estando alineada para permitir ambas el paso a través de las mismas del vástago 76 del émbolo. El anillo de dosis 80 está formado para permitir el desplazamiento axial del bloque de parada 72 entre los estados de bloqueo y abierto. Un brazo 96 del muelle puede extenderse desde el anillo de dosis 80 para desviar el bloque de parada 72 al estado de bloqueo. El movimiento axial del bloque de parada 72 al estado abierto es así contra la fuerza de desvío generada por el brazo 96 del muelle.

20 La selección de la dosis puede ser dirigida en cualquier momento antes de la liberación del émbolo 58 del segundo estado. Se ha preferido que una vez ajustada la dosis, se mantengan la alineación axial de las superficies de tope 82 seleccionadas y las superficies de aplicación 84. Tal disposición está descrita en la Patente de EEUU N° 6.793.646. Como se muestra en ella, una o más lengüetas pueden ser usadas para aplicarse en los dientes o canales en una forma de trinquete.

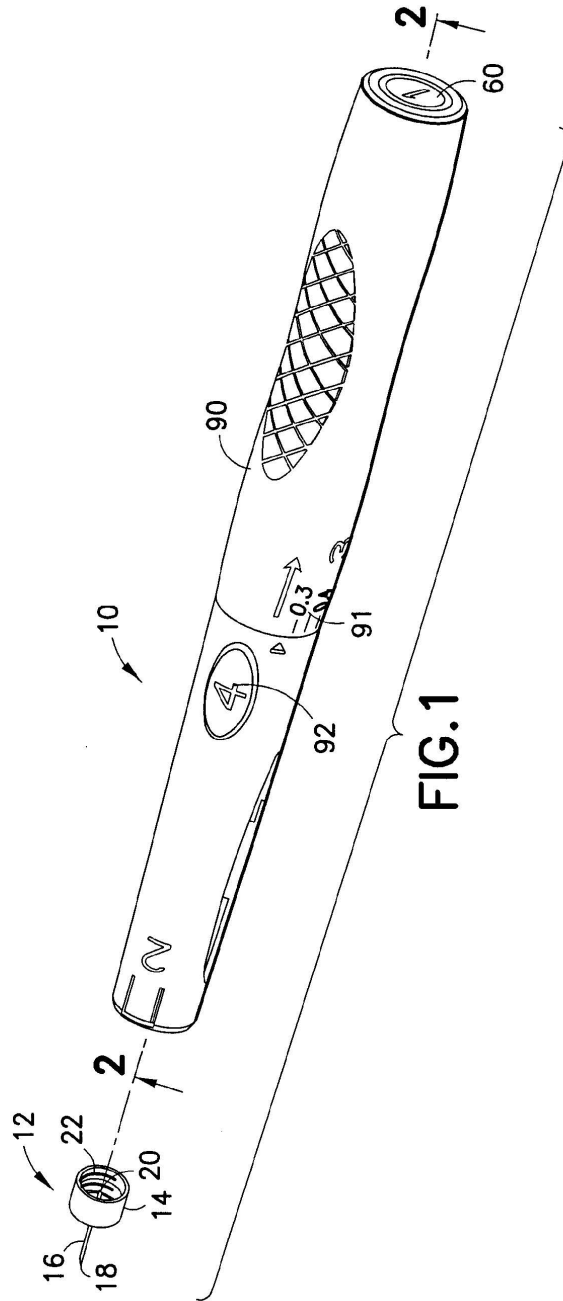
25 Para impedir la liberación prematura del segundo estado, como se muestra esquemáticamente en la Figura 3, una o más de las lengüetas 86 inicialmente pueden ser colocadas radialmente para bloquear el segundo disparador 92 de su activación antes de la selección de la dosis con el émbolo 58 estando en el segundo estado. De esta manera el segundo disparador 92 está bloqueado contra su desplazamiento hacia adentro y, de este modo, está bloqueado contra el desplazamiento del bloque de parada 72 desde el estado de bloqueo al estado abierto. Con un ajuste radial de las lengüetas 86 en la selección de una dosis, el segundo disparador 92 puede ser liberado para su activación.

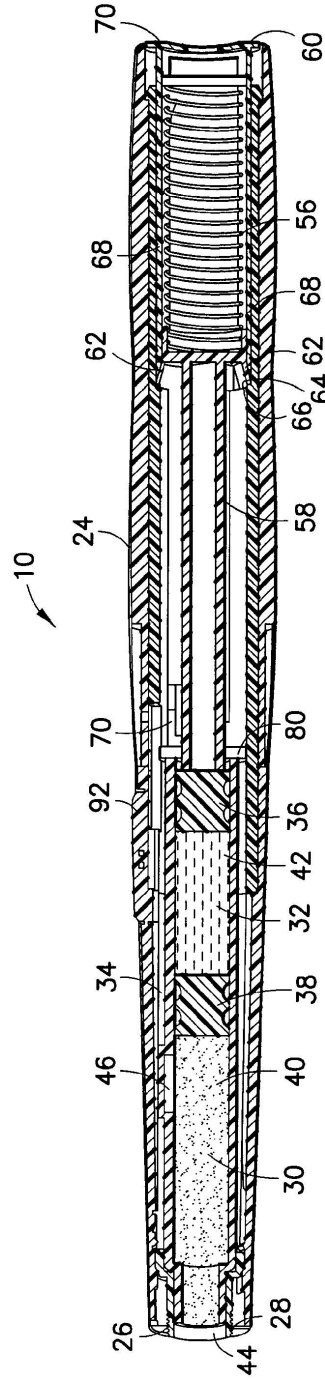
30 Con la segunda invención un inyector médico está dispuesto de dos disparadores distintos para producir la autorreconstitución y el accionamiento del autoémbolo, respectivamente. Ventajosamente, la selección de la dosis se permite después de la autorreconstitución y antes del accionamiento automatizado del émbolo.

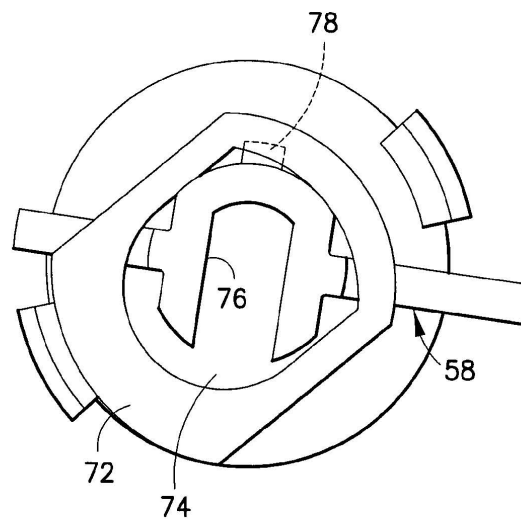
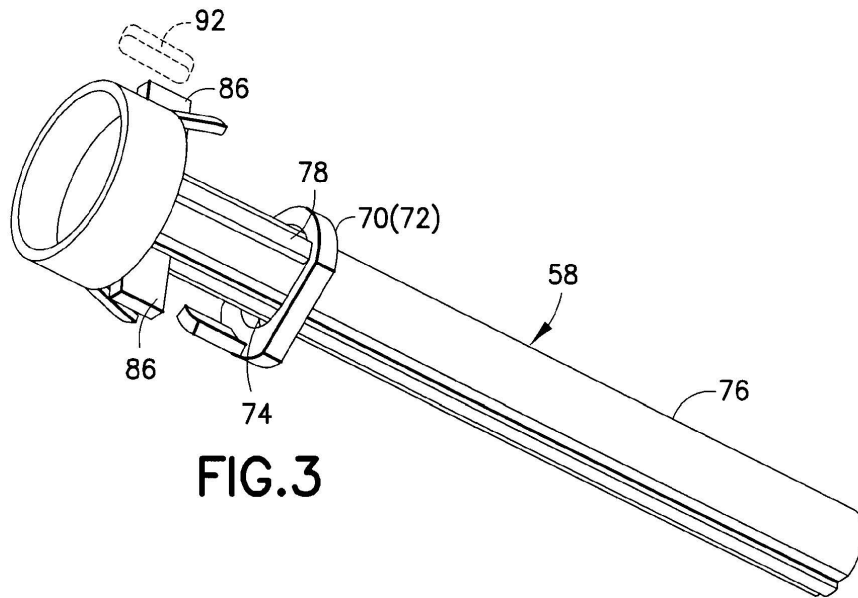
40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un inyector médico (10) que comprende:
- un cuerpo (24);
un depósito (34) que contiene unos componentes mezclables primero y segundo (30, 32), un tapón (36) asociado con dicho depósito (34), una longitud de avance predeterminada de dicho tapón (36) que produce el mezclado de dichos componentes mezclables primero y segundo (30, 32);
10 un émbolo desplazable (58) dispuesto en dicho cuerpo (24);
un muelle (56) dispuesto para avanzar dicho émbolo (58);
un primer retenedor liberable (62) para retener de forma liberable dicho émbolo (58) en un primer estado contra la fuerza de dicho muelle (56);
15 un primer disparador (60) para hacer que dicho primer retenedor liberable (62) libere dicho émbolo (58);
un segundo retenedor liberable (70) para retener de forma liberable dicho émbolo (58) en un segundo estado contra la fuerza de dicho muelle (56); y
un segundo disparador (92) para hacer que dicho segundo retenedor liberable (70) libere dicho émbolo (58);
en donde dicho émbolo (58) es avanzado desde dicho primer estado a dicho segundo estado por dicho muelle (56), dicho émbolo (58) aplicándose en dicho tapón (36) durante dicho avance desde dicho primer estado a
20 dicho segundo estado de modo que dicho tapón (36) atraviese al menos dicha longitud de avance predeterminada produciendo de este modo el mezclado de dichos componentes mezclables primero y segundo (30, 32),
en donde
25 dicho segundo retenedor (70) incluye un bloque de parada (72) desplazable axialmente entre un estado de bloqueo y un estado abierto, en donde, en dicho estado de bloqueo, dicho bloque de parada (72) se aplica para interferir un miembro de parada (78) formado en dicho émbolo (58) y, en donde, en dicho estado abierto, dicho bloque de parada (72) permite el paso a través de él de dicho miembro de parada (78), permitiendo que dicho émbolo (58) sea liberado de dicho segundo estado,
caracterizado por que
30 dicho bloque de parada (72) es desplazable axialmente por la fuerza aplicada a dicho segundo disparador (92) en una dirección transversal a la dirección de avance de dicho émbolo (58).
- 35 2. Un inyector médico como en la reivindicación 1, en donde tras la liberación de dicho émbolo (58) de dicho segundo estado, dicho muelle (56) avanza dicho émbolo (58) una distancia predeterminada.
3. Un inyector médico como en la reivindicación 2, en donde dicha distancia predeterminada es seleccionada antes de que dicho émbolo (58) sea liberado de dicho segundo estado.







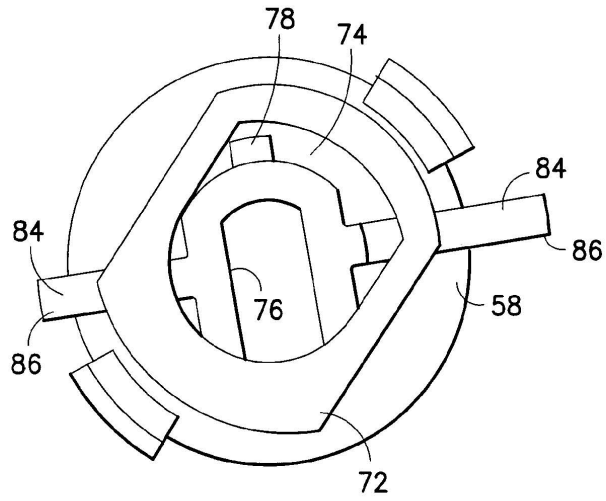


FIG.5

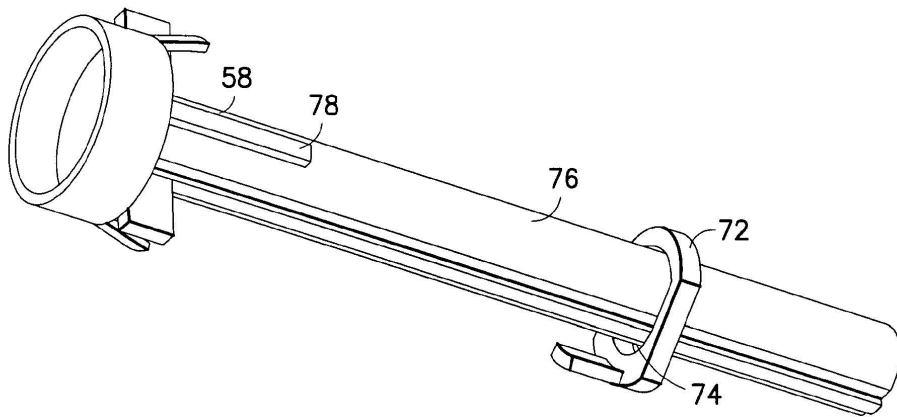


FIG.6

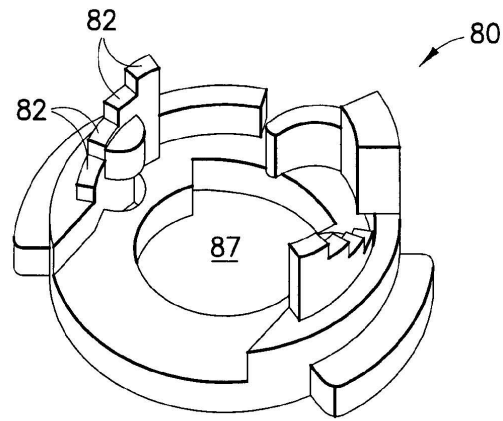


FIG. 7

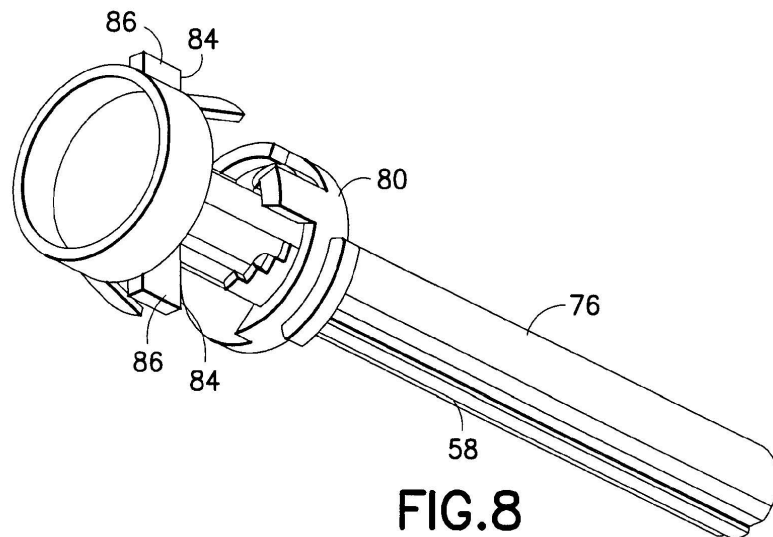


FIG. 8

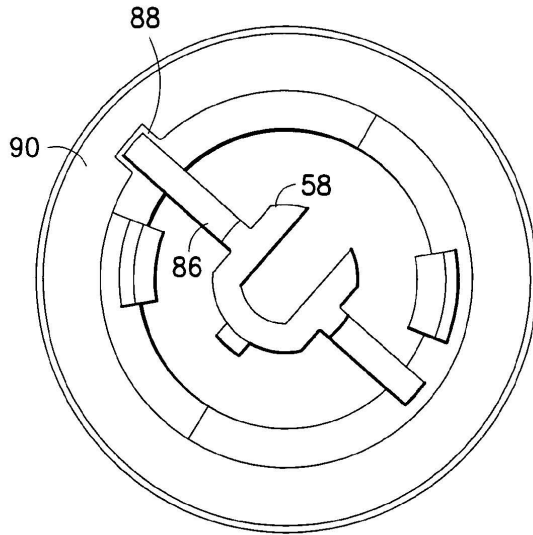


FIG. 9

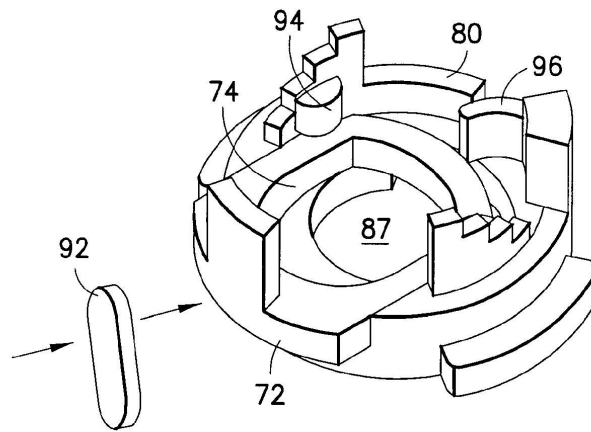


FIG. 10