

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 488**

51 Int. Cl.:

A61M 5/178 (2006.01)
A61M 5/32 (2006.01)
A61M 5/24 (2006.01)
A61M 5/20 (2006.01)
A61M 5/31 (2006.01)
A61M 5/34 (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/US2009/057439**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2010 WO10033778**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2009 E 09815250 (7)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017 EP 2328639**

54 Título: **Inyector médico con activación de botón de dosis para reconstitución automática**

30 Prioridad:

18.09.2008 US 192466 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 625 488 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 activación de botón de dosis para reconstitución automática

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención está relacionada con dispositivos de auto-reconstitución y, más en concreto, con dispositivos de auto-reconstitución que tienen mecanismos de ajuste de la dosis.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Algunos fármacos o medicamentos (utilizándose esos términos de forma intercambiable en este documento) se proporcionan preferiblemente en forma de polvo o en forma seca (por ejemplo como una forma liofilizada), y requieren reconstitución antes de su administración. Los fármacos liofilizados, por ejemplo, se suministran típicamente en una forma secada por congelación que necesita ser mezclada con un diluyente para reconstituir la sustancia convirtiéndola en una forma que es apropiada para inyección. Los medicamentos también se pueden proporcionar en otra forma seca o de polvo que requiera reconstitución.

Además, se pueden proporcionar fármacos como sistemas de partes múltiples que requieren mezclado antes de su administración. Por ejemplo, en un recipiente o dispositivo de administración de fármaco se pueden proporcionar uno o más componentes líquidos (por ejemplo, con capacidad para fluir (suspensión o líquido)), y/o componentes secos (por ejemplo, en polvo o granulares) que requieren mezclado antes de su administración. Los componentes se pueden mezclar y se pueden utilizar para conformar diferentes fármacos administrables, como por ejemplo insulina.

Se han desarrollado dispositivos de la técnica anterior que proporcionan un componente húmedo (por ejemplo, líquido) y un componente seco (por ejemplo, polvo) en cámaras independientes de un recipiente común, estando configurado el recipiente para permitir el flujo del componente húmedo hacia el componente seco para provocar el mezclado de los mismos al preparar una disolución administrable para inyección. La Patente de EE.UU. N° 4.874.381 concedida a Vetter está dirigida a un inyector que tiene un cilindro configurado para mezclado, mientras que la Patente de EE.UU. N° 4.968.299 concedida a Ahlstrand et al. está dirigida a un cartucho de fármaco que tiene un cilindro configurado para mezclado. Tanto Vetter et al. como Ahlstrand et al. describen configuraciones típicas para mezclado en las que en el cilindro del dispositivo está conformado un canal de derivación. De esta manera, el dispositivo debe estar configurado específicamente para mezclado.

Se puede aplicar fuerza manual a un dispositivo de reconstitución para provocar el mezclado de los múltiples componentes. Además, se han desarrollado dispositivos de auto-reconstitución en la técnica anterior que proporcionan una reconstitución automática activada por gatillo. La Patente de EE.UU. N° 6.793.646 concedida a Giambattista et al. es un ejemplo de un dispositivo de auto-reconstitución. El inyector de Giambattista et al. incluye porciones de cuerpo superior e inferior telescópicas. La auto-reconstitución se consigue haciendo que las partes del cuerpo colapsen de forma telescópica unas sobre otras, liberando de esta manera un muelle que fuerza la reconstitución. Se ha encontrado que el dispositivo del tipo de Giambattista et al. requiere una cantidad de fuerza bastante significativa para activarlo y que es difícil para algunas personas. Además, ocasionalmente los componentes se quedan atascados, haciendo de esta forma al inyector inutilizable.

45 **COMPENDIO DE LA INVENCION**

Se proporciona en este documento un inyector médico que tiene un cuerpo con un extremo proximal y un extremo distal. En el cuerpo está situado un depósito, incluyendo el depósito al menos componentes mezclables primero y segundo. Al menos un tapón está asociado con el depósito, provocando el avance distal del tapón a lo largo de una distancia predeterminada el mezclado de los componentes mezclables. Un émbolo está situado en el cuerpo, junto con un vástago del botón y un botón fijado al vástago del botón de modo que pueda girar con él. Un casquillo está situado de forma telescópica por encima del vástago del botón, teniendo el vástago del botón y el casquillo conformados sobre ellos elementos que interaccionan entre sí, los cuales permiten de forma selectiva que el giro del vástago del botón se transmita al casquillo de tal manera que el vástago del botón y el casquillo puedan girar juntos. También se proporciona un muelle para empujar distalmente al casquillo. Un elemento de retención liberable retiene de forma no permanente al casquillo en una primera posición contra la fuerza del muelle. El elemento de retención liberable incluye un fiador conformado en uno de entre el cuerpo y el casquillo, y un canal conformado en el otro de entre el cuerpo y el casquillo. El canal tiene una primera parte situada parcialmente de forma circunferencial alrededor de un eje longitudinal del casquillo, y una segunda parte que se extiende desde la primera parte y situada generalmente paralela al eje longitudinal. El canal está conformado para alojar al fiador y para permitir el movimiento deslizando del fiador a lo largo de él. El casquillo es retenido en la primera posición, estando la lengüeta situada en la primera parte del canal. El giro del botón provoca que el fiador se mueva al interior de la segunda parte del canal, permitiendo de esta forma que el muelle desplace al casquillo distalmente. El movimiento distal del casquillo provoca un movimiento distal del émbolo, lo cual provoca un movimiento distal del tapón, provocando de este modo el mezclado de los componentes mezclables. Ventajosamente, con la presente invención, se puede proporcionar un inyector médico en el que la auto-reconstitución se puede conseguir mediante el giro de un botón.

65 Estos y otros rasgos de la invención se comprenderán mejor por medio de un estudio de la siguiente descripción detallada y de los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un inyector médico conformado de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista esquemática de un elemento de retención liberable que se puede utilizar con la presente invención;

La Figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 2;

La Figura 5 es una vista en sección transversal que muestra el inyector médico en un estado después de la reconstitución;

La Figura 6 es una vista esquemática de un émbolo y de un componente de ajuste de la dosis que se pueden utilizar con la presente invención; y,

La Figura 7 es una vista esquemática de una porción de un cuerpo del inyector y de un componente de ajuste de la dosis que se pueden utilizar con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia a las figuras, se muestra un inyector médico 10 que tiene un cuerpo 12 con un extremo 14 distal y un extremo 16 proximal. El extremo 14 distal está concebido para ser dirigido hacia un paciente durante la utilización mientras que el extremo 16 proximal está concebido para ser dirigido en la dirección que se aleja de un paciente durante la utilización. El inyector médico 10 incluye rasgos 18 en los cuales se puede montar un conjunto de aguja de cualquier manera conocida, por ejemplo filetes de rosca.

En el cuerpo 12 está situado un depósito 20 para contener a componentes mezclables primero 22 y segundo 24. Con el depósito 20 está asociado al menos un tapón 26, configurado de tal manera que el avance distal del tapón 26 a lo largo de una distancia predeterminada provocará el mezclado de los componentes mezclables primero 22 y segundo 24. Se puede utilizar cualquier sistema conocido para permitir dicho mezclado. A modo de ejemplo no limitativo, los componentes mezclables primero 22 y segundo 24 pueden estar separados por un tapón 28 secundario. El tapón 28 secundario divide al depósito 20 en cámaras primera 30 y segunda 32, respectivamente, que contienen a los componentes mezclables primero 22 y segundo 24. Un tabique 34 sella el extremo distal de la primera cámara 30, mientras que el tapón 26 está situado de manera que sella el extremo proximal de la segunda cámara 32. Preferiblemente, si se utiliza un componente seco como uno de los componentes mezclables, el componente mezclable seco está situado en la primera cámara 30.

En la pared del depósito 20 están conformados uno o más canales 36 de derivación. En un estado inicial, como se muestra en la Figura 2, el tapón 28 secundario está situado al menos parcialmente proximalmente de los canales 36 de derivación para definir una junta estanca entre la segunda cámara 32 y los canales 36 de derivación. Con un avance distal del tapón 26, y al ser el segundo componente 24 mezclable húmedo y generalmente incompresible, la fuerza de movimiento del tapón 26 se transmite al tapón 28 secundario a través del segundo componente 24 mezclable. Con suficiente movimiento distal del tapón 28 secundario, la segunda cámara 32 entra en comunicación con los canales 36 de derivación, permitiendo de esta forma que el segundo componente 24 mezclable sea empujado hacia el interior de la primera cámara 30 con un movimiento distal adicional del tapón 26. Con referencia a la Figura 5, con suficiente avance distal del tapón 26, la segunda cámara 32 se colapsa, quedando en su interior nada o substancialmente nada del segundo componente 24 mezclable. Además, el tapón 28 secundario está situado de modo que defina una junta estanca entre la primera cámara 30 y los canales 36 de derivación. Los componentes mezclables primero 22 y segundo 24 se mezclan en el interior de la primera cámara 32, por ejemplo mediante agitación del inyector médico 10, para producir una disolución 29 inyectable, lista para inyección.

El depósito 20 está definido en un cilindro 38. El cilindro 38 puede ser el cilindro de un cartucho de fármaco independiente (Figura 2) o una porción del inyector médico 10.

Como reconocerán las personas con experiencia en la técnica, se pueden utilizar otros sistemas para permitir la reconstitución. Además, se pueden utilizar sistemas de más de dos partes, por ejemplo sistemas de tres partes o más. En uno de los componentes mezclables primero 22 y segundo 24 o en los dos pueden estar incluidos ingredientes médicos activos. El primer componente mezclable 22 puede ser seco (por ejemplo, una sustancia en polvo o granular) y/o un líquido (por ejemplo, con capacidad para fluir (suspensión o líquido)). Como se ha mencionado anteriormente, el segundo componente 24 mezclable es preferiblemente sólo un componente húmedo con capacidad para fluir tal como un líquido o una suspensión.

Un émbolo 40 tubular está situado y configurado para engranar con el tapón 26. Se proporciona un vástago 42 del botón el cual, preferiblemente, se extiende por el interior de al menos una porción del émbolo 40. Un casquillo 44 está situado de forma telescópica por encima del vástago 42 del botón y dicho casquillo está configurado para engranar con el émbolo 40. Un botón 46 está fijado al vástago 42 del botón para que pueda girar con él. El botón 46 está situado en el exterior del cuerpo 12 y cerca del extremo 16 proximal.

El vástago 42 del botón y el casquillo 44 tienen conformados sobre ellos elementos que interactúan entre sí, los cuales permiten que el giro del vástago 42 del botón se transmita de forma selectiva al casquillo 44 de manera que

- 5 el vástago 42 del botón y el casquillo 44 puedan girar juntos. En una disposición preferida, desde el vástago 42 del botón se extiende una protusión 48, la cual se aloja dentro de una ranura 50 conformada en el casquillo 44. El engrane entre sí de la protusión 48 y la ranura 50 hace que el casquillo 44 gire con el vástago 42 del botón. Como se muestra en la Figura 5, y como se explica más adelante, con un desplazamiento distal del casquillo 44, la protusión 48 está configurada para ser extraída de la ranura 50 para permitir el giro del vástago 42 del botón independiente del casquillo 44. Como apreciarán las personas con experiencia en la técnica, como una alternativa, la protusión 48 puede estar conformada sobre el casquillo 44 y la ranura 50 puede estar conformada sobre el vástago 42 del botón.
- 10 Se proporciona un muelle 52 para empujar distalmente al casquillo 44. Es preferible que el muelle 52 esté situado alrededor del casquillo 44 para que actúe entre el resalte 54 del casquillo y la cara 56 posterior. El muelle 52 puede ser un muelle helicoidal o de compresión. De forma alternativa, como reconocerán las personas con experiencia en la técnica, se pueden utilizar diferentes elementos de empuje como el muelle.
- 15 La Figura 2 muestra el casquillo 44 retenido en una primera posición contra la fuerza de movimiento generada por el muelle 52. Se proporciona un elemento de retención 58 liberable, el cual retiene al muelle 52 en el primer estado. Con referencia a las Figuras 3 y 4, el elemento de retención 58 liberable incluye un fiador 60 situado sobre el casquillo 44, preferiblemente adyacente al resalte 54 del casquillo, y un canal 62 conformado en el cuerpo 12. El canal 62 incluye una primera parte 64, la cual se extiende parcialmente alrededor de un eje 66 longitudinal del casquillo 44. El canal 62 también incluye una segunda parte 68, la cual se extiende desde la primera parte 62 y es generalmente paralela al eje 66 longitudinal. El canal 62 puede tener una forma general de L. El canal 62 está conformado para alojar al fiador 60 y para permitir movimiento de deslizamiento del fiador 60 a lo largo de él. La disposición del fiador 60 y del canal 62 se puede invertir, quedando el fiador 60 situado sobre el cuerpo 12 y quedando el canal 62 situado sobre el casquillo 44.
- 20 Con referencia a las Figuras 3 y 4, el fiador 60 se muestra encajado en la primera parte 64 del canal 62. En este estado, el casquillo 44 está retenido en la primera posición. Con un giro del botón 46, se hace que el vástago 42 del botón gire, y, a su vez, se hace que el casquillo 44 gire. Dicho giro provoca que el fiador 60 se mueva al interior de la segunda parte 68 del canal 62, permitiendo de esta forma que el muelle 52 haga avanzar distalmente al casquillo 44. Como se muestra en la Figura 5, el casquillo 44 se hace avanzar distalmente provocando que el émbolo 42 avance distalmente, y, a su vez, provocando que el tapón 26 avance distalmente, provocando de esta forma el mezclado de los componentes mezclables primero 22 y segundo 24. El movimiento distal del casquillo 44 bajo la fuerza del muelle 52 puede estar limitado debido al engrane del resalte 54 del casquillo con una superficie 70 de parada conformada sobre el cuerpo 12 y/o debido a engrane con el cilindro 38.
- 25 Es preferible que el mezclado de los componentes se realice sin una aguja montada en el inyector médico 10. De esta manera, el depósito 20 no está en comunicación con la atmósfera durante el mezclado. Con el montaje de una aguja en el inyector médico 10 después del mezclado, cualquier gas residual atrapado en el depósito 20 es purgado a través de la aguja. Puede ser preferible no proporcionar una parada física al avance distal del émbolo 40. De esta manera, los componentes mezclados se pueden comprimir al máximo bajo la fuerza del muelle 52. Con el montaje de una aguja en el inyector médico 10, se pone el depósito 20 en comunicación con la atmósfera, permitiendo de esta forma un avance distal adicional del émbolo 40. Este avance distal secundario puede ayudar a cebar una aguja para su utilización.
- 30 Una vez mezclada, el tamaño de una dosis a administrar se puede ajustar mediante el inyector médico 10. Con referencia a la Figura 6, el vástago 42 del botón está provisto de una pluralidad de superficies 72 de tope espaciadas axialmente y radialmente. Las superficies 72 de tope corresponden a diferentes cantidades de dosificación administrables. Sobre el émbolo 40 está definida una superficie 74 de engrane. El giro del vástago 42 del botón provoca un desplazamiento radial de las superficies 72 de tope. Las superficies 72 de tope se pueden alinear axialmente con la superficies 74 de engrane de tal manera que con suficiente desplazamiento distal del vástago 42 del botón se hará que al menos una de las superficies 72 de tope engrane con la superficie 74 de engrane y transmita fuerza de movimiento al émbolo 40. De esta manera, el desplazamiento distal del vástago 42 del botón se puede transmitir al émbolo 40. Es más, la longitud de carrera correspondiente al movimiento del émbolo 40 se puede ajustar dependiendo de la superficie 72 de tope que está engranada con la superficie 74 de engrane. Cuanto mayor sea la distancia inicial de las superficies 72 de tope con respecto a la superficie 74 de engrane, menor será la correspondiente dosis que se hará que sea administrada. Con independencia de la cantidad de dosis seleccionada, es preferible que el vástago 42 del botón tenga una longitud de carrera fija para desplazamiento distal durante la administración de una inyección. Las superficies 72 de tope adicionales tienen mayor movimiento perdido con el movimiento distal del vástago 42 del botón y, de esta manera, menos distancia engranando con la superficie 74 de engrane. La extensión de movimiento del émbolo 40 dicta la extensión de movimiento del tapón 26 y, de esta manera, dicta la cantidad de la solución 29 inyectable que será impulsada desde el depósito 20 en una dosis inyectada.
- 35 La dosis se selecciona haciendo girar el botón 46 de dosis. Para facilitar el ajuste de la dosis se pueden proporcionar indicadores sobre el cuerpo 12 y/o sobre el botón 46 de dosis. Para impedir que el botón de dosis se haga girar de forma inadvertida antes del mezclado de los componentes 22, 24 mezclables, el vástago 42 del botón puede estar
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

5 acoplado al casquillo 44 para impedir el giro relativo entre ambos, como se ha descrito anteriormente. Con la
 10 reconstitución, el casquillo 44 se puede desacoplar del vástago 42 del botón para permitir giro relativo entre ambos.
 Además, con referencia a la Figura 6, en el vástago 42 del botón puede estar conformado un surco 76 que se
 corresponde con un nervio 78 conformado sobre el émbolo 40. En un estado inicial, como se muestra en la Figura 2,
 el nervio 78 encaja en el interior del surco 76 para impedir el giro relativo entre el émbolo 40 y el vástago 42 del
 botón. Habiéndose completado la reconstitución, se puede hacer avanzar el émbolo para extraer el nervio 78 del
 surco 76. El vástago 42 del botón es entonces libre de girar para ajustar una dosis. De forma alternativa, el nervio 78
 puede todavía estar parcialmente encajado en el surco 76 incluso en un estado post-reconstituido. Con esta
 configuración, el vástago 42 del botón se desplaza proximalmente para extraer el nervio 78 del surco 76, permitiendo
 de esta forma un ajuste de dosis posterior. La dosis se administra provocando un avance distal del botón 46 una vez
 que la dosis se ha ajustado correctamente.

Se observa que la superficie 74 de engrane puede estar situada en un extremo 80 proximal del nervio 76.

15 Es preferible que el botón 46 quede retenido de forma no permanente en posiciones correspondientes a los
 diferentes ajustes de dosis. De esta manera, es preferible que, una vez que se ha ajustado una dosis, no se
 produzca giro del botón 46 durante el desplazamiento distal del mismo, evitando de esta forma que una superficie
 incorrecta de las superficies 72 de tope engrane con la superficie 74 de engrane. Un sistema de este tipo se
 20 describe en la Patente de EE.UU. N° 6.793.646. Como se muestra en la Patente de EE.UU. N° 6.793.646, con
 referencia a la Figura 7, en el botón 46 se pueden conformar una o más lengüetas 82, las cuales son selectivamente
 engranables con canales 84 de posicionamiento conformados en una porción del cuerpo 12. Los canales 84 de
 posicionamiento están separados circunferencialmente por divisores 86 y están posicionados para que se
 correspondan con las superficies 72 de tope. Las lengüetas 82 encajan en los canales 84 de posicionamiento en
 25 posiciones radiales determinadas del botón 46 correspondientes a tamaños de dosis diferentes. Al girar el botón 46,
 se hace que las lengüetas 82 salven los divisores 86 y se introduzcan en un canal correspondiente de los canales 84
 de posicionamiento. Los canales 84 de posicionamiento mantienen la posición radial del botón 46.

Además, es preferible que el botón 46 se mantenga en una posición axial para permitir una longitud de carrera fija
 de avance distal para administración de dosis. Uno o más nervios 88 de retención pueden estar situados a lo largo
 30 de los canales 84 de posicionamiento para limitar el movimiento axial de las lengüetas 82. Habiéndose seleccionado
 una dosis, se puede hacer avanzar distalmente el botón 46 con las lengüetas 82 salvando los nervios 88 de
 retención. Es preferible que las lengüetas 82 y los nervios 88 de retención estén configurados de modo que
 proporcionen un efecto de enclavamiento para impedir la retirada hacia atrás del botón 46 y la reutilización del
 35 inyector médico 10.

Como comprenderán las personas con experiencia en la técnica, el cuerpo 12 puede estar formado por uno o más
 componentes, estando conformados los rasgos descritos en este documento en cualquiera de esos uno o más
 40 componentes.

REIVINDICACIONES

1. Un inyector médico que comprende:

- 5 un cuerpo (12) que tiene un extremo proximal y un extremo distal;
 un depósito (20) situado en dicho cuerpo (12), incluyendo dicho depósito (20) al menos componentes
 mezclables primero (22) y segundo (24), estando asociado al menos un tapón (26, 28) con dicho depósito
 (20), provocando un avance distal de dicho tapón (26, 28) sobre una distancia predeterminada el mezclado de
 dichos componentes (22, 24) mezclables;
 10 un émbolo (40) situado en dicho cuerpo (12);
 un vástago (42) del botón situado en dicho cuerpo (12);
 un botón (46) fijado a dicho vástago (42) del botón para que pueda girar con él;
 un casquillo (44) situado de forma telescópica por encima de dicho vástago (42) del botón y configurado para
 engranar con dicho émbolo (40), teniendo dicho vástago (42) del botón y dicho casquillo (44) conformados
 15 sobre ellos elementos que interaccionan entre sí, los cuales permiten selectivamente que el giro de dicho
 vástago (42) del botón se transmita a dicho casquillo (44) de manera que dicho vástago (42) del botón y dicho
 casquillo (44) puedan girar juntos;
 un muelle (52) para empujar distalmente a dicho casquillo (44); y
 un elemento de retención (58) liberable para retener de forma no permanente a dicho casquillo (44) en una
 20 primera posición contra la fuerza de dicho muelle (52), incluyendo dicho elemento de retención (58) liberable:

un fiador (60) conformado en uno de entre dicho cuerpo (12) y dicho casquillo (44); y, un canal (62)

caracterizado por que

- 25 el canal (62) conformado en el otro de entre dicho cuerpo (12) y dicho casquillo (44), teniendo dicho
 canal (62) una primera parte (64) situada parcialmente de forma circunferencial alrededor de un eje
 (66) longitudinal del citado casquillo (44), y una segunda parte (68) que se extiende desde dicha
 primera parte (64) y situada generalmente paralela a dicho eje (66) longitudinal, estando dicho canal
 (62) conformado para alojar al citado fiador (60) y para permitir un movimiento de deslizamiento de
 dicho fiador (60) a lo largo de él;
 30 en el cual, el citado casquillo (44) está retenido en la citada primera posición cuando dicho fiador (60)
 está situado en dicha primera parte (64) de dicho canal (62), y,
 en el cual, el giro de dicho botón (46) provoca que dicho fiador (60) se mueva al interior de dicha
 segunda parte (68) de dicho canal (62), permitiendo de esta manera que el citado muelle (52) desplace
 a dicho casquillo (44) distalmente, provocando el movimiento distal de dicho casquillo (44) el
 35 movimiento distal del citado émbolo (40), lo cual provoca un movimiento distal de dicho tapón (26, 28),
 provocando de esta manera el mezclado de los citados componentes (22, 24) mezclables.

2. Un inyector médico de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el citado botón (46) está situado en el exterior de
 dicho cuerpo (12) y cercano a dicho extremo proximal.

3. Un inyector médico de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el movimiento distal del citado casquillo (44)
 provoca que los citados elementos que interaccionan entre sí se separen, permitiendo de esta manera que el citado
 émbolo (40) gire con independencia de dicho casquillo (44).

4. Un inyector médico de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el citado vástago (42) del botón incluye una
 pluralidad de superficies (72) de tope espaciadas axialmente y radialmente, incluyendo dicho émbolo (40) una
 superficie (74) de engrane, siendo dichas superficies (72) de tope alineables axialmente con dicha superficie (74) de
 engrane de tal manera que un desplazamiento distal suficiente de dicho vástago (42) del botón provoque que al
 menos una de dichas superficies (72) de tope engrane con dicha superficie (74) de engrane y que provoque un
 50 desplazamiento distal de dicho émbolo (40), lo cual, a su vez, provoca un desplazamiento distal del citado tapón (26,
 28).

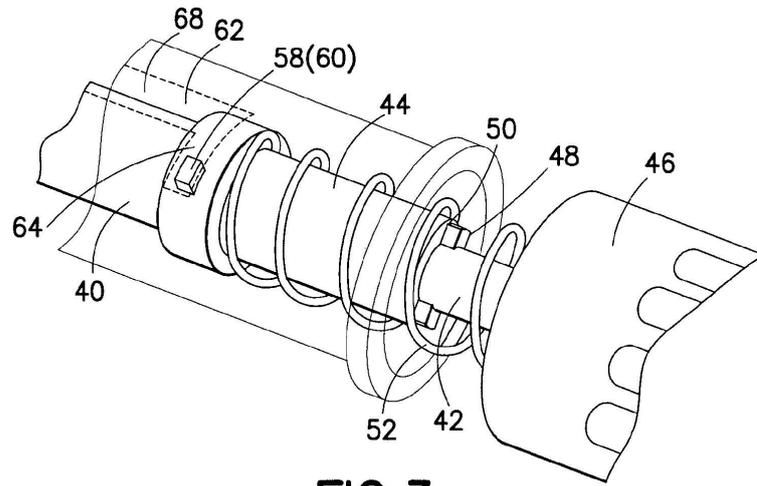


FIG. 3

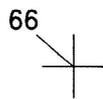
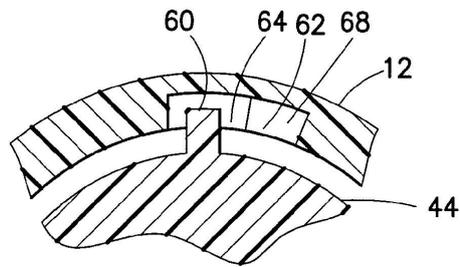


FIG. 4

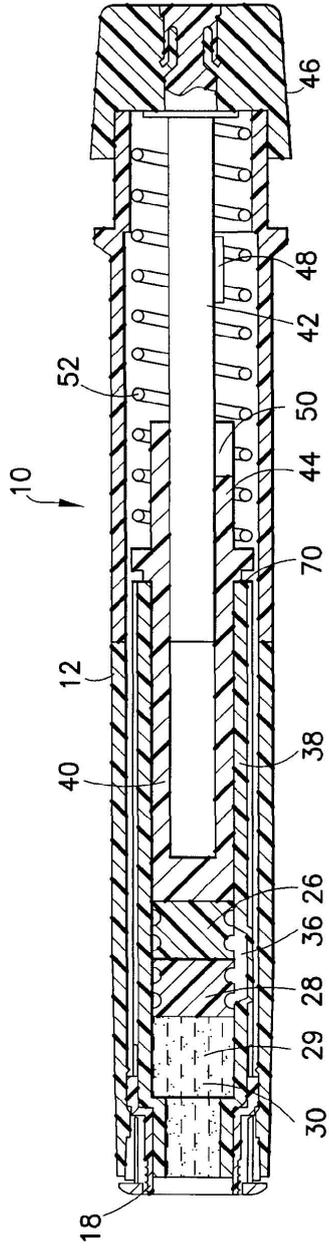


FIG. 5

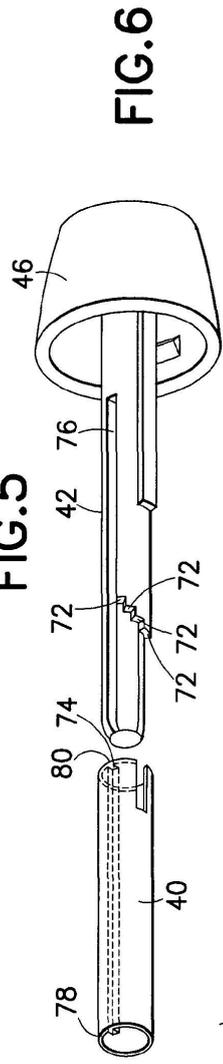


FIG. 6

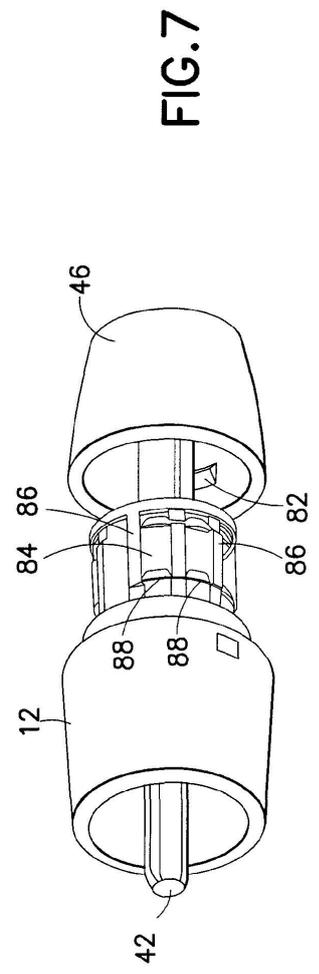


FIG. 7