

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 980**

51 Int. Cl.:
A61M 5/34 (2006.01)
A61M 5/20 (2006.01)
A61M 5/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01981846 .7**
96 Fecha de presentación: **10.10.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1326662**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2003**

54 Título: **Conjunto de inyector automático húmedo/seco**

30 Prioridad:
10.10.2000 US 238458 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.10.2012

73 Titular/es:
MERIDIAN MEDICAL TECHNOLOGIES, INC.
12040 OLD COLUMBIA ROAD
COLUMBIA, MD 21046, US

72 Inventor/es:
HILL, Robert L.;
WILMOT, John G. y
GRIFFITHS, Steven

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 387 980 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

Conjunto de inyector automático húmedo/seco.

5 La presente invención se refiere a inyectores automáticos para suministrar medicamentos a un lugar de inyección. En particular, la presente invención está dirigida a un conjunto de inyector automático para combinar rápidamente un material líquido con un material seco para formar un medicamento líquido para suministrar el medicamento a un lugar de inyección. De acuerdo con la presente invención, un conjunto de inyector automático incluye un conjunto de filtro de separación que mantiene el material líquido separado del material seco hasta que se activa el conjunto de inyector automático.

10 Un inyector automático es un dispositivo para hacer posible que una persona se auto-administre una dosis de medicamento en su carne. El medicamento es usualmente almacenado en forma líquida. La ventaja de los inyectores automáticos es que contienen una dosis medida de un medicamento líquido en una cápsula o cartucho estéril obturado y puede ser utilizado para suministrar el medicamento dentro de la carne durante situaciones de emergencia. Otra ventaja de los inyectores automáticos es que la autoadministración del medicamento se realiza sin que el usuario vea inicialmente la aguja hipodérmica por medio de la cual es suministrado el medicamento y sin que el usuario tenga que forzar manualmente la aguja dentro de su carne.

15 Existen desventajas asociadas al almacenamiento de medicamento en forma líquida. Algunos medicamentos no son estables en forma líquida. Además, algunos medicamentos líquidos tienen normalmente vida de almacenamiento más corta que sus contrapartidas sólidas. Otros han desarrollado inyectores automáticos que almacenan el medicamento en forma sólida y una solución de inyección líquida. Estos inyectores, divulgados, por ejemplo, en la Patente US de nueva concesión No. 35.986, titulada "Inyector Automático de Cámaras Múltiples" (cuya divulgación se incorpora en esta memoria concretamente como referencia), pero requieren que el usuario del inyector facilite la disolución del componente sólido agitando manualmente el componente líquido y el componente sólido inmediatamente antes de la inyección. Esto aumenta el tiempo requerido para administrar una dosis de medicamento. Además, la mezcla inapropiada del medicamento con la solución de inyección líquida puede liberar una dosis insuficiente de medicamento. Existe la necesidad de un inyector automático que almacene medicamento en forma sólida y que no requiera la mezcladura previa manual por parte del usuario. Además, se precisa la rápida aportación del medicamento en situaciones médicas de emergencia (por ejemplo, envenenamiento por gas nervioso o agente químico).

20 El documento FR-A-2741810 describe una jeringa que contiene dos sustancias que se han de inyectar y que están separadas por un pistón. Un actuador incluye una disposición de muelle y empujador.

25 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de inyección automática que contiene una carga previamente incorporada de medicamento para auto-administrar automáticamente el medicamento tras la actuación del mismo, comprendiendo el dispositivo de inyección automática un conjunto de alojamiento que tiene una cámara interior, en el que la cámara interior incluye un compartimento seco para almacenar en el mismo una carga seca predeterminada de medicamento seco, y un compartimento húmedo para almacenar en el mismo una cantidad predeterminada de solución de inyección líquida; un conjunto de activación para poner a presión la solución de inyección líquida en el compartimento húmedo haciendo que la solución de inyección líquida en el compartimento húmedo sea transferida al compartimento seco, en el que el medicamento seco en el compartimento seco se disuelve en la solución de inyección líquida a medida que la solución de inyección líquida pasa a través del compartimento seco, en el que la solución de inyección líquida permanece en el compartimento separada del componente seco hasta la presurización por medio del conjunto de activación; y un conjunto de aguja para dispensar la solución de inyección líquida que contiene el medicamento seco disuelto en ella; caracterizado por un conjunto de filtro situado entre el compartimento seco y el compartimento húmedo de manera que se separa el medicamento sólido de la solución de inyección líquida hasta la activación del dispositivo por el conjunto de activación, en el que el conjunto de filtro está dispuesto para crear un flujo de fluido laminar a medida que la solución de inyección líquida fluye a través del conjunto de filtro y a través de un filtro, pasando desde el compartimento húmedo al compartimento seco para mejorar la disolución del medicamento seco en la solución de inyección líquida.

30 La realización preferida proporciona un dispositivo de inyección automática que almacena medicamento en forma sólida para aumentar la vida de almacenamiento.

35 La realización preferida proporciona un dispositivo de inyección automática que mezcla automáticamente un medicamento sólido con una solución de inyección líquida tras la activación.

40 La realización preferida proporciona un dispositivo de inyección automática que tiene un conjunto de filtro de separación que separa el medicamento sólido de la solución de inyección líquida hasta que se activa el inyector.

45 La realización preferida proporciona un dispositivo de inyección automática húmedo/seco con un soporte de medicamento sólido dentro del dispositivo para evitar el paso de medicamento sólido no disuelto al conjunto de

aguja del conjunto inyector, evitando con ello el bloqueo de la aguja.

Objetos y ventajas adicionales de la invención se exponen, en parte, en la descripción que sigue y, en parte, resultarán evidentes a un experto ordinario en la técnica a partir de la descripción y/o práctica de la invención.

La realización preferida proporciona un dispositivo de inyección automática que contiene una carga previamente incorporada de medicamento para auto-administrar automáticamente tras la actuación del mismo. El dispositivo de inyección automática incluye un conjunto de alojamiento que tiene una cámara interior, un conjunto de filtro, un conjunto de activación y un conjunto de aguja. La cámara interior puede incluir un compartimento seco para almacenar en ella una carga seca predeterminada de medicamento seco, y un compartimento húmedo para almacenar en ella una cantidad predeterminada de solución de inyección líquida.

El inyector automático preferido incluye un conjunto de émbolo situado adyacente al conjunto de filtro. El conjunto de émbolo está destinado a evitar la transferencia de la solución de inyección líquida desde el compartimento húmedo al compartimento seco antes de la puesta a presión de la solución de inyección líquida dentro del compartimento húmedo. De acuerdo con una realización de la presente invención, el conjunto de filtro puede incluir un paso o conducto para transferir la solución de inyección líquida desde el compartimento húmedo al compartimento seco, y un conjunto de membrana para evitar la transferencia de la solución de inyección líquida desde el compartimento húmedo al compartimento seco antes de la puesta a presión de la solución de inyección líquida dentro del compartimento seco. La membrana está diseñada para romperse al ponerse a presión el compartimento húmedo. De acuerdo con otra realización de la presente invención, el conjunto de émbolo está destinado a moverse desde una primera posición a una segunda posición durante la puesta a presión de la solución de inyección líquida dentro del compartimento húmedo. Este movimiento abre un conducto de fluido entre el conjunto de émbolo y la cámara interior para permitir el paso del fluido de inyección líquido desde el compartimento húmedo al compartimento seco.

En la realización preferida, el conjunto de activación pone a presión la solución de inyección líquida en el compartimento húmedo, lo que hace que la solución de inyección líquida en el compartimento húmedo sea transferida al compartimento seco. El medicamento seco se disuelve en la solución de inyección líquida a medida que la solución de inyección líquida pasa a través del compartimento seco. Se contempla que al menos una parte del conjunto de émbolo pueda entrar en contacto con el conjunto de filtro, lo cual mueve el conjunto de filtro hacia el conjunto de aguja para forzar la solución de inyección líquida restante y el medicamento seco a través del conjunto de aguja.

El dispositivo de inyección automática puede incluir además una estructura de soporte de medicamento seco situada dentro de la cámara interior. La estructura de soporte impide que el medicamento seco no disuelto entre en el conjunto de aguja.

En una realización, el conjunto de filtro está dispuesto para mantener medicamento seco en el compartimento seco bajo compresión a medida que la solución de inyección líquida pasa a través del conjunto de filtro.

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención a modo de ejemplos con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales los mismos números de referencia designan elementos similares y en los cuales:

La figura 1 es una vista lateral en sección transversal de un conjunto de inyector automático húmedo/seco de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista lateral en sección transversal parcial del conjunto de inyector automático húmedo/seco de acuerdo con otra realización de la presente invención, en el que el émbolo de derivación está en una posición cerrada bloqueando el flujo de la solución de inyección líquida; y

La figura 3 es una vista lateral en sección transversal parcial del conjunto de inyector automático húmedo/seco de la figura 2, en el que el émbolo de derivación está en una posición abierta que permite el flujo de la solución de inyección líquida.

Haciendo referencia ahora más particularmente a las figuras, se muestra en la figura 1 un conjunto de inyector automático 10 de acuerdo con una realización de la presente invención. La presente invención se describe en relación con un auto-inyector del tipo de botón pulsador, mediante el cual el usuario retira un conjunto de tapa extrema y presiona un botón para disparar el proceso de inyección. La presente invención, sin embargo, no está limitada a inyectores automáticos del tipo de botón pulsador; en vez de ello, se contempla que la presente invención puede ser incorporada en un auto-inyector activado por la nariz, como se describe, por ejemplo, en la patente U.S. No. 5.658.259, cuya descripción se incorpora concretamente aquí como referencia. Se contempla además que la presente invención pueda ser incorporada en un conjunto de jeringa.

El conjunto de inyector automático 10 incluye un alojamiento generalmente hueco 110. El alojamiento 110 incluye un extremo 111 de inserción de inyección y un extremo de activación 112, como se muestra en la figura 1. Un conjunto de actuador 120 se extiende desde una abertura 113 en el extremo de activación 112 del alojamiento 110. El

conjunto de actuador 120 está recibido de manera deslizable en el alojamiento 110. Un conjunto 130 de tapa extrema retirable se asegura de manera liberable al conjunto de actuador 120. Cuando se asegura el conjunto de tapa extrema al conjunto de actuador 120, una parte lateral 131 del conjunto de tapa extrema 130 se adapta a ponerse en contacto con el alojamiento 110 para evitar el movimiento del conjunto de actuador 120 y la inyección no intencionada del medicamento.

El conjunto de actuador 120 incluye un conjunto 121 de actuador de botón pulsador que tiene un interior hueco. El conjunto de tapa extrema 130 se aplica al conjunto 121 de actuador del botón pulsador. Un manguito 122 está situado dentro del interior hueco del conjunto 121 de actuador de botón pulsador. Un tubo interior 123 está también situado dentro del interior hueco del conjunto 121 de actuador de botón pulsador. El tubo interior 123 está adaptado para ponerse en contacto con el manguito 122, como se muestra en la figura 1. Un extremo opuesto del tubo interior 123 puede incluir un nervio de acoplamiento 1231 que está destinado a ser recibido dentro de un rebajo complementario 1211 dentro del conjunto 121 de actuador de botón pulsador. Un conjunto de accionamiento 124 está posicionado dentro de un espacio formado entre el manguito 122 y el tubo interior 123. Un pasador 132 se extiende desde el conjunto de tapa extrema 130 y está recibido dentro del manguito 122 para evitar o bloquear que el manguito 122 se colapse antes de la activación.

El usuario retira el conjunto 130 de tapa extrema. El pasador 132 ya no impide el movimiento del manguito 122. Al oprimir el conjunto de actuador 121, el conjunto de accionamiento 124 proporciona la fuerza necesaria cuando se activa para operar el inyector 10 con el fin de inyectar al usuario una dosis necesaria de medicamento. Se contempla que el conjunto de accionamiento 124 pueda ser un conjunto de muelle, un conjunto de gas comprimido o cualquier otro dispositivo apropiado de almacenamiento de energía. Cuando se activa, el conjunto de accionamiento 124 hace que el manguito 122 se mueva de tal manera que un conjunto de aguja 140 se extienda desde una abertura en el extremo de inyección 111 del alojamiento 110. El movimiento del manguito 122 hace también que se mezcle el medicamento seco con la solución de inyección líquida, lo que se describe con más detalle en lo que sigue.

Situada dentro del interior del alojamiento 110 hay una cámara 150 para alojar tanto la solución de inyección líquida como el medicamento seco. La solución de inyección líquida está situada dentro de una parte húmeda 151 de la cámara 150. El medicamento seco está situado dentro de una parte seca 152 de la cámara 150. Se contempla que el medicamento seco pueda ser o bien en forma de polvo o congelado secado. Un conjunto de filtro de separación 160 separa la parte seca 152 de la parte húmeda 151. El conjunto de filtro de separación 160 proporciona una junta para evitar la filtración de la solución de inyección líquida hacia la parte seca 152 antes de la activación del conjunto de inyector. El conjunto de filtro de separación 160 incluye al menos un conjunto de obturación 161 situado alrededor del perímetro del conjunto de filtro 160. Cada conjunto de obturación 161 se aplica a la pared de la cámara 150.

El conjunto de filtro de separación 160 puede incluir un conjunto de membrana opcional 162. El conjunto de membrana 162 está diseñado para explotar en respuesta a la acumulación de presión dentro de la parte húmeda 151 de la cámara 150 en respuesta al movimiento del manguito 122. La solución de inyección líquida entra en la cavidad interior 163 dentro del conjunto de filtro de separación 160 y pasa a través de un filtro 164. La solución de inyección líquida entra entonces en la parte seca 152 de la cámara 150, donde se mezcla con, y disuelve, el medicamento seco. El material que forma el filtro 164 produce un flujo laminar de la solución de inyección líquida. El filtro 164 puede incluir una serie de canales y nervios para distribuir uniformemente la solución de inyección líquida en la parte seca 152 para mezclarse con el medicamento seco.

Un extremo del manguito 122 se extiende dentro de la parte húmeda 151 de la cámara 150 dentro del alojamiento 110. Un conjunto de émbolo 170 está asegurado al extremo del manguito 122, como se muestra en la figura 1. El conjunto de émbolo 170 está adaptado para aplicarse a la pared lateral de la parte húmeda 151 para evitar la fuga del contenido (por ejemplo, solución de inyección líquida) de la parte húmeda 151 desde el extremo de activación 112 del alojamiento 110. El conjunto de émbolo 170 está formado preferiblemente de un material que tiene bajas propiedades de fricción de tal manera que el manguito 122 y el conjunto de émbolo 170 pueden deslizar fácilmente dentro de la parte húmeda 151 cuando se accionan. Alternativamente, el conjunto de émbolo 170 puede estar lubricado con silicona u otro lubricante no reactivo apropiado. El movimiento del manguito 122 y el conjunto de émbolo 170 pone a presión la solución de inyección líquida situada dentro de la parte húmeda 151.

Tras la actuación del conjunto 121 de actuador de botón pulsador, el manguito 122 y el conjunto de émbolo 170 avanzan dentro de la parte húmeda 151 de la cámara 150 hacia el conjunto de filtro de separación 160. En respuesta a una magnitud suficiente de presión dentro de la parte húmeda 151, el conjunto de membrana 162 se rompe y la solución de inyección líquida se desplaza a través del conjunto de filtro de separación 160 hacia la parte seca 152 para mezclarse con el medicamento seco, como se ha descrito anteriormente. La mezcla de la solución de inyección líquida y el medicamento seco sale entonces de la parte seca 152 a través de la aguja de inyección 141 del conjunto de aguja 140.

La elevada presión desarrollada dentro de la parte húmeda 151 en respuesta al movimiento del manguito 122 y del conjunto de émbolo 170 obliga a la solución de inyección líquida a pasar a través del conjunto de filtro de separación 160, disolviendo el fármaco en una solución que continuará siendo obligada a salir a través del conjunto de aguja

140. El manguito 122 y el conjunto de émbolo 170 se pondrán en contacto finalmente con el conjunto de filtro de separación 160, lo que hace que el filtro de separación 160 se mueva en la dirección del conjunto de aguja 140. Esta acción hace que la solución restante dentro de la parte húmeda 151 y la parte seca 152 se disperse a través del conjunto de aguja 140, lo que reduce la cantidad de medicamento seco residual que queda dentro de la cámara 150.
- 5 Un conjunto de filtro o conjunto 180 de soporte de polvo puede estar situado adyacente al conjunto de aguja 140 para evitar que cualquier medicamento no disuelto entre en el conjunto de aguja 140.
- Como se ha explicado anteriormente, el movimiento del manguito 122 y del conjunto de accionamiento 124 origina el avance de la aguja de inyección 141 del conjunto de inyección 140 y que sobresalga a través del alojamiento 110.
- 10 La inyección del medicamento se puede realizar con una operación sencilla. El usuario retira simplemente el conjunto de tapa extrema 130, sitúa el extremo de inyección del alojamiento 110 adyacente al lugar de inyección y oprime el conjunto de actuador 121 de botón pulsador. Esta operación dispara automáticamente la operación del conjunto de accionamiento 124 para hacer avanzar el manguito 122, haciendo que la solución de inyección líquida situada dentro de la parte húmeda 151 entre en la parte seca 152 a través del conjunto de filtro de separación 160.
- 15 El medicamento disuelto es entonces transmitido a través de la aguja de inyección 141 para proporcionar al usuario la dosis necesaria de medicamento. El inyector automático 10 de acuerdo con la presente invención reduce la cantidad de tiempo requerida para administrar medicamento en comparación con otros inyectores en húmedo/seco. La presente invención elimina la necesidad de mezcladura por parte del usuario.
- 20 Un conjunto de inyector automático 20 de acuerdo con otra realización de la presente invención se describirá ahora en relación con las figuras 2 y 3. El conjunto de inyector automático 20 incluye un conjunto de émbolo de derivación. El conjunto de inyector 20 tiene sensiblemente la misma construcción que el conjunto de inyector 10, con la excepción de la existencia del conjunto de émbolo de derivación 210 y el conjunto de filtro móvil 220. El conjunto de filtro móvil 220 incluye al menos un conjunto de obturación 221, que se aplica a la pared de la parte seca 152 de la cámara 150. El conjunto de émbolo de derivación 210 está situado adyacente a un extremo de la parte húmeda 151 de la cámara 150. El conjunto de filtro 220 está situado adyacente al conjunto de émbolo 210 en la parte seca 152 de la cámara 150, como se muestra en la figura 2. De acuerdo con esta realización de la presente invención, la parte seca 152 tiene un diámetro mayor que la parte húmeda 151. Durante el funcionamiento, a medida que el émbolo 170 se mueve hacia el conjunto de aguja 140, el conjunto de émbolo de derivación 210 es movido hacia la parte seca 152 de la cámara, lo que abre un paso o conducto de fluido 230 entre las partes húmeda y seca de la cámara 150, como se muestra en la figura 3. La solución de inyección líquida fluye a través del conjunto de filtro 220. Como el conjunto de filtro 160, el conjunto de filtro 220 crea un flujo laminar de la solución de inyección cuando la solución fluye a través del filtro. Esto mejora la disolución del medicamento seco en la solución de inyección líquida.
- 25
- 30
- 35 Se contempla que el conducto de fluido 230 pueda estar formado por una serie de ranuras, nervios de derivación en el recipiente que distorsionan el segundo conjunto de émbolo o cualquier otro conjunto que sea capaz de permitir el flujo de la solución de inyección líquida alrededor del conjunto de émbolo de derivación 210.
- 40 Resultará evidente para los expertos en la técnica que se pueden hacer diversas modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la presente invención. Por ejemplo, se contempla que un conjunto de cubierta, descrito, por ejemplo, en la patente U. S. 5.295.965 (la descripción de la cual se incorpora concretamente a esta memoria como referencia) se pueda asegurar al extremo de inyección del alojamiento 10 después de la utilización del medicamento. Además, el inyector automático puede incluir también un conjunto de émbolo de conector, como se describe en la patente U. S. No. 5.465.727 (cuya descripción se incorpora en esta memoria concretamente como referencia). De ese modo, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de la invención siempre que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.
- 45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de inyección automática (10, 20) que contiene una carga previamente incorporada de medicamento para auto-administrar automáticamente tras la actuación del mismo, comprendiendo el dispositivo de inyección automática:
- 10 un conjunto de alojamiento (110) que tiene una cámara interior (150), en el que la cámara interior incluye un compartimento seco (152) para almacenar en el mismo una carga seca predeterminada de medicamento seco, y un compartimento húmedo (151) para almacenar en el mismo una cantidad de solución de inyección líquida;
- 15 un conjunto de activación (120) para poner a presión la solución de inyección líquida en el compartimento húmedo (151) haciendo que la solución de inyección líquida del compartimento húmedo (151) sea transferida al compartimento seco (152), en el que el medicamento seco del compartimento seco (152) se disuelve en la solución de inyección líquida cuando la solución de inyección líquida pasa a través del compartimento seco (152), en el que la solución de inyección líquida permanece en el compartimento húmedo (151) separada del compartimento seco (152) hasta la puesta a presión por medio del conjunto de activación (120); y
- un conjunto de aguja (140) para dispensar la solución de inyección líquida que contiene el medicamento seco disuelto en ella; **caracterizado por:**
- 20 un conjunto de filtro (160, 220) situado entre el compartimento seco (152) y el compartimento húmedo (151), en el que el conjunto de filtro (160, 220) está dispuesto para crear un flujo de fluido laminar cuando la solución de inyección líquida fluye a través del conjunto de filtro (160, 220) y a través de un filtro (164), pasando desde el compartimento húmedo (151) al compartimento seco (152) para mejorar la disolución del medicamento seco en la solución de inyección líquida.
- 25 2. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
- un conjunto de émbolo (210) situado adyacente al conjunto de filtro (220), en el que el conjunto de émbolo (210) impide la transferencia de la solución de inyección líquida desde el compartimento húmedo (151) al compartimento seco (152) antes de la puesta a presión de la solución de inyección líquida dentro del compartimento húmedo (151).
- 30 3. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el conjunto de activación (120) incluye una fuente de energía almacenada (124) y la activación del conjunto de activación (120) libera la energía almacenada desde la fuente de energía almacenada (124) para hacer que el conjunto de émbolo (210) se mueva desde un estado de obturación a un estado de mezcla para permitir que la solución de inyección líquida pase a través del conjunto de filtro (220) y fuerce al líquido mezclado y los componentes secos a través del conjunto de aguja (140).
- 35 4. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 2 ó la 3, en el que el conjunto de émbolo (210) se mueve desde una primera posición a una segunda posición durante la puesta a presión de la solución de inyección líquida dentro del compartimento húmedo (151), por lo que se abre un conducto de fluido (230) entre el conjunto de émbolo (210) y la cámara interior (150) para permitir el paso de la solución de inyección líquida desde el compartimento húmedo (151) al compartimento seco (152).
- 40 5. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el compartimento húmedo (151) tiene un primer diámetro y el compartimento seco (152) tiene un segundo diámetro, en el que el segundo diámetro es mayor que el primer diámetro.
- 45 6. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 4 ó la 5, en el que el conducto de fluido (230) comprende una serie de ranuras o nervios de derivación en la cámara interior (150).
- 50 7. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de filtro (160, 220) es móvil dentro del compartimento seco (152) a medida que la solución de inyección líquida pasa a través del conjunto de filtro (160, 220).
- 55 8. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el conjunto de filtro (160, 220) está dispuesto para mantener el medicamento seco en el compartimento seco (152) bajo compresión a medida que la solución de inyección líquida pasa a través del conjunto de filtro (160, 220).
- 60 9. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el conjunto de filtro (160) está inicialmente en un estado de obturación que mantiene el medicamento seco del compartimento seco (152) aislado de la solución de inyección líquida del compartimento húmedo (151), convirtiendo el conjunto de filtro (160) en un estado de mezcla como consecuencia de la activación del dispositivo.
- 65 10. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el filtro (164) comprende

una serie de canales y nervios para distribuir uniformemente la solución de inyección líquida en el compartimento seco (152).

- 5 11. Un dispositivo de inyección automática según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el conjunto de filtro (160, 220) tiene una periferia exterior que forma una junta periférica con la pared interior de la cámara interior (150).
- 10 12. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el conjunto de activación (120) incluye un muelle (124).
- 15 13. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de filtro (160, 220) comprende un conjunto de obturación (161, 221) situado alrededor del perímetro del conjunto de filtro (160, 220) que se aplica a la pared de la cámara interior (150).
- 20 14. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el conjunto de aguja (140) está dispuesto hacia el extremo delantero (111) del conjunto de alojamiento (110), el conjunto de activación (120) está dispuesto hacia el extremo trasero (112) del conjunto de alojamiento (110), y el compartimento seco (152) está dispuesto hacia delante del compartimento húmedo (151), incluyendo el conjunto de activación un muelle (124) que empuja una barra de manguito (122) hacia delante a través del conjunto de alojamiento (110) en la activación del conjunto de activación (120), en el que el movimiento hacia delante de la barra de manguito (122) crea suficiente presión sobre la solución de inyección líquida en el compartimento húmedo (151) para obligar al conjunto de filtro (160, 220) hacia un estado de mezcla.
- 25 15. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 14, en el que un conjunto de émbolo (170) está asegurado a un extremo de la barra de manguito (122) y el movimiento hacia delante de la barra de manguito (122) y del conjunto de émbolo (170) pone a presión la solución de inyección líquida en el compartimento húmedo (151).
- 30 16. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el movimiento del conjunto de émbolo (170) hace que el conjunto de émbolo (170) se ponga en contacto con el conjunto de filtro (160) y lo mueva hacia el conjunto de aguja (140).
- 35 17. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de filtro (160) tiene una periferia que forma una junta periférica dispuesta de manera deslizable con respecto a una superficie adyacente de la cámara interior (150), teniendo el conjunto de filtro (160) una cavidad interior (163) separada radialmente hacia dentro desde la junta periférica que está obturada antes de la activación del dispositivo, siendo el conjunto de filtro (160) convertible desde un estado de obturación a un estado de mezcla para hacer posible que el fluido circule a través de la cavidad interior (163).
- 40 18. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el conjunto de filtro (160) comprende una membrana rompible (162) que obtura la cavidad interior (163) antes de la activación del dispositivo.
- 45 19. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de filtro (160) comprende:
- 50 un paso o conducto (163) para transferir la solución de inyección líquida desde el compartimento húmedo (151) al compartimento seco (152); y
un conjunto de membrana (162) para impedir la transferencia de la solución de inyección líquida desde el compartimento húmedo (151) al compartimento seco (152) antes de la puesta a presión de la solución de inyección líquida dentro del compartimento húmedo (151).
- 55 20. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de filtro (160) comprende un conjunto de obturación (161) y una membrana rompible (162).
- 60 21. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una estructura (180) de soporte de medicamento seco dispuesta entre el compartimento (151) de medicamento seco y el conjunto de aguja (140) para evitar que medicamento seco no disuelto entre en el conjunto de aguja (140).
- 65 22. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de filtro (160, 220) se mueve desde una posición inicial separada hacia atrás del conjunto de aguja (140) hasta una posición final dispuesta más cerca del conjunto de aguja (140) con respecto a la posición inicial tras la activación del dispositivo.
23. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de activación (120) incluye una fuente de energía almacenada (124) y la activación del conjunto de activación (120) libera energía almacenada desde la fuente de energía almacenada (124) para hacer que el conjunto de filtro (160) se convierta

desde un estado de obturación en un estado de mezcla para permitir que la solución de inyección líquida pase a través del mismo y forzar al líquido mezclado y los componentes secos a través del conjunto de aguja (140).

5 24. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 23, en el que la activación del conjunto de activación (120) hace que la solución de inyección líquida sea forzada a través del filtro (164) del conjunto de filtro (160) y distribuida hacia el compartimento seco (152) para facilitar la mezcla y la disolución del medicamento seco en la solución de inyección líquida.

10 25. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 24, en el que la activación del conjunto de activación (120) hace que una guja de inyección (141) del conjunto de aguja (140) avance y sobresalga a través del conjunto de alojamiento (110).

15 26. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de filtro (160) comprende:

20 un cuerpo generalmente cilíndrico construido y dispuesto para ser soportado de manera deslizable dentro de un recipiente (150) entre el compartimento seco (152) y el compartimento húmedo (151), en el que el cuerpo tiene una cavidad interior (163) e incluye una membrana (162) situada en un extremo de la cavidad interior y un conjunto de obturación (161) dispuesto alrededor del perímetro cilíndrico del cuerpo, estando la membrana (162) inicialmente en un estado de obturación para mantener el citado compartimento seco (152) aislado de dicho compartimento húmedo (151), siendo la membrana (162) convertida en un estado de mezcla en respuesta al estado operativo predeterminado de tal manera que la solución de inyección líquida del compartimento húmedo (151) puede fluir a través de la cavidad interior (163) para mezclarse con medicamento seco en el compartimento seco (152);

25 incluyendo el cuerpo el filtro (164) dispuesto adyacente a la cavidad interior (163) opuesta al extremo con la membrana (162) para distribuir uniformemente solución de inyección líquida en el compartimento húmedo (151) en medicamento seco en el compartimento seco (152) tras presentarse el estado operativo predeterminado; y
30 formando el conjunto de obturación (161), la membrana (162) y el filtro (164) una única unidad.

35 27. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 25, en el que el filtro (164) comprende una serie de canales y nervios para distribuir uniformemente solución de inyección líquida del compartimento húmedo (151) en el medicamento seco en el compartimento seco (152).

28. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con la reivindicación 26 ó la 27, en el que la membrana (162) está diseñada para reventar en respuesta a una acumulación de presión dentro del recipiente (150).

40 29. Un dispositivo de inyección automática de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 26 a 28, en el que el conjunto de obturación (161) tiene una periferia exterior que está construida y dispuesta para formar una junta periférica con la pared interior del recipiente (150).

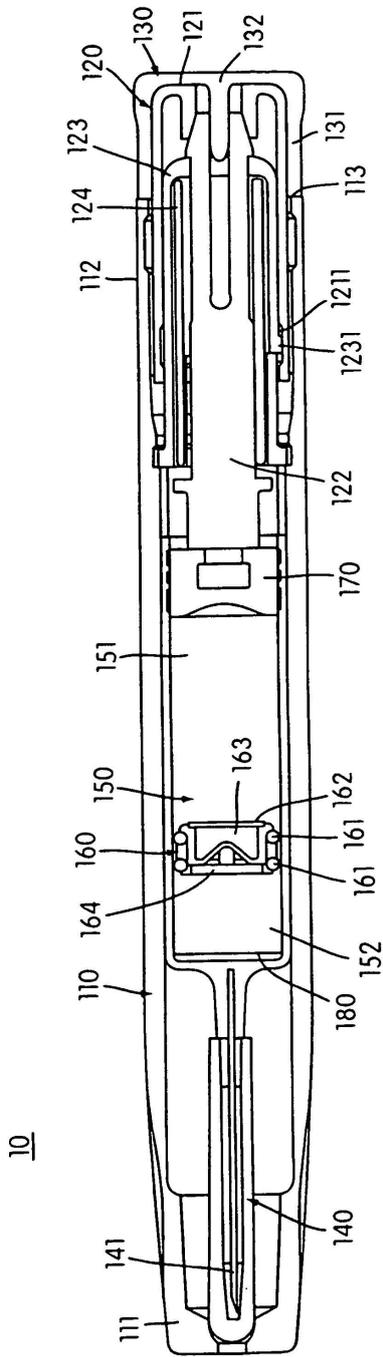


FIG. 1

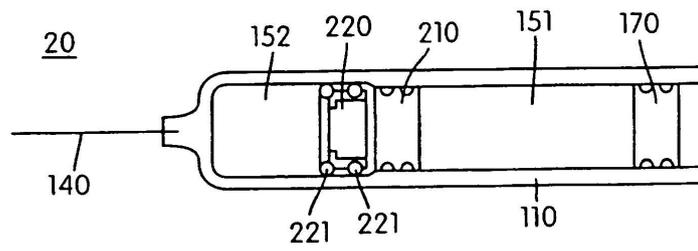


FIG. 2

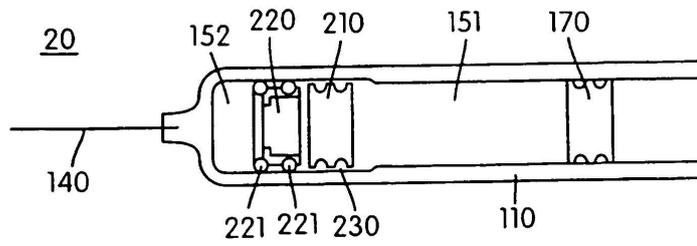


FIG. 3