

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 562**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/145** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2005** **E 09011199 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018** **EP 2130559**

54 Título: **Bomba de jeringa y estación de conexión montable en un soporte IV**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.10.2018**

73 Titular/es:  
**BARAK, SWI (100.0%)**  
**2, Shoam Street**  
**Caesarea 38900, IL**

72 Inventor/es:  
**BARAK, SWI**

74 Agente/Representante:  
**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 684 562 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**

Bomba de jeringa y estación de conexión montable en un soporte IV

5 Campo y antecedentes de la invención

Esta invención se refiere a una bomba de jeringa útil para la administración de líquidos a un paciente mediante una bomba médica, por ejemplo, de cualquier tamaño y tipo de jeringa hasta un paciente a través de un tubo flexible.

10 Los sistemas para la administración de líquidos a un paciente son ampliamente conocidos. Sin embargo, una variedad de bombas diferentes está disponibles para impulsar un fármaco a un paciente, las que pueden diferir, entre otros, de la manera y principio en que operan. Por ejemplo, el estado de la técnica EP 0 402 553 A1 describe una bomba de jeringa de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en donde se usan barras móviles en movimiento que se deslizan sobre una barra fija para transferir una señal eléctrica de un medidor de tensión que señala la presión dentro de la jeringa. La presente invención se refiere a dos aspectos para administrar un líquido a un paciente. En su primer aspecto, 15 la invención se refiere a un mecanismo en miniatura para un controlador de jeringa, que permite que el sistema sea portátil. En el segundo aspecto, la invención se refiere a sensores de control para el uso con una bomba de administración de líquidos de alta precisión.

20 Resumen de la invención

La invención proporciona, mediante uno de sus primeros aspectos, una bomba de jeringa en miniatura para impulsar fármacos a través de un lumen de un segmento de tubo flexible, el sistema comprende la bomba en miniatura y una estación de conexión multipropósito. Una vez que la bomba se conecta a la estación de conexión, se convierte en una 25 bomba estacionaria.

La estación de conexión tiene un conector macho que corresponde a un conector hembra en la bomba, a través del conector, la bomba de la jeringa:

- 30 a. Transmitirá los datos de operación a la estación de conexión, que se mostrarán en una pantalla grande y legible.  
 b. Cargará las baterías recargables de la bomba y suministrará CD a la bomba, mientras está conectada a la red eléctrica.  
 c. Transmisión de datos a una memoria central del ordenador para crear un archivo que pueda rastrearse.  
 d. Permitirá la conectividad a un ordenador central para la configuración de datos y los parámetros de control.

35 El mecanismo de la bomba de jeringa comprende una barra de tornillo y 2 barras de guía. Las barras de guía reducirán la fricción del actuador al mínimo y asegurarán un funcionamiento suave del mecanismo, pero en paralelo se usarán cables de transmisión de datos al controlador de la bomba (microcontrolador) de los datos de un microinterruptor montado en el actuador, si la jeringa está ubicada en la ranura del actuador tal como es requerido.

40 De acuerdo con una modalidad preferida de la invención, la bomba de jeringa tiene tres sensores para detectar la presencia de la jeringa y su ubicación es correcta y segura.

- a. Sensor ubicado en el actuador 2, donde sus señales se transmiten a través de las barras de guía 3 y 3A en la Figura 1  
 45 b. Sensor ubicado en la ranura de ubicación de la jeringa 15 en la Figura 2  
 c. Tercer sensor ubicado en el soporte de la jeringa 13 conectado a un potenciómetro lineal activado por un resorte, no mostrado, para detectar el diámetro de la jeringa.

Mediante un diseño mejorado de la bomba, se proporciona además una puerta, no mostrada, con posibilidad de bloqueo, para proteger cualquier acceso no autorizado a la jeringa.

50 En otra modalidad preferida, la presente invención incluye un motor 8, Figura 1 y un codificador 6, para hacer girar el eje tornillo y controlar la ubicación del actuador 10.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un motor conectado a un cojinete (cojinete delantero) 7 que está conectado a un eje tornillo 9 y dos barras de guía 3 y 3A que están conectadas a un segundo cojinete (cojinete trasero) 5. El cojinete delantero 7 tiene un imán 1 en el eje del motor que cuenta el número de revoluciones del motor y se comparan con los resultados de dos canales independientes contados en el codificador 6. 55

60 En otra modalidad preferida de la presente invención, se proporciona un motor 8 y un microcontrolador, no mostrados, para controlar la revolución del motor para obtener un suministro lineal mejorado del líquido y evitar el efecto de pulsación. El microcontrolador controla las revoluciones del motor mediante el uso del siguiente algoritmo:

- a. la revolución del motor se divide en varias etapas.  
 65 b. el microcontrolador hace girar el motor secuencialmente desde la primera etapa hasta la última etapa de cada revolución, en donde cada etapa o un grupo de etapas indican la ubicación del actuador de la jeringa.

c. la salida de la bomba se controla por tres sensores independientes que se comparan entre ellos, los resultados son continuos.

5 d. la bomba puede detectar el tamaño de la jeringa usado mediante el uso de un potenciómetro lineal conectado al soporte de la jeringa 13. El tamaño de la jeringa puede detectarse secuencialmente durante el trabajo de la bomba o puede usarse para la calibración para obtener el tamaño y tipo de la jeringa.

10 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un tubo flexible dedicado, con una válvula de presión integrada, que evitará el flujo libre del contenido de la jeringa si la presión no es generada por el actuador de la jeringa.

10 Descripción detallada de la modalidad específica

15 Primero se hace referencia a la Figura 1 en la que se muestran los mecanismos del controlador de la jeringa. El motor 8 gira el eje tornillo 9 que inicia el movimiento del actuador 10 en ambas direcciones.

15 Las etapas del motor que inician el movimiento del actuador 10, se controlan por un imán 1 y un sensor de efecto Hall. Dos sensores independientes 6 también verifican los movimientos del motor.

20 Las barras de guía 3 y 3A son el actuador estabilizador 10, durante los movimientos, bajo presión, pero también conducirán las señales del sensor 2, indicando la ubicación de la jeringa.

25 La Figura 2 muestra la bomba 19, que puede conectarse a una estación de conexión, no mostrada. La estación de conexión que tiene, entre otras características, una pantalla LED, muestra los datos más significativos en la pantalla LED. La Figura 2 muestra tres sensores que controlan la posición de la jeringa número 15 que controla la ubicación de la jeringa en la ranura de la jeringa, el número 13 detecta el diámetro de la jeringa y el número 2 la posición del émbolo de la jeringa. El LED de operación 18 indicará el estado del programa mediante el uso de un LED de doble color y el número 12, un teclado que permite al usuario configurar/cambiar el programa.

Reivindicaciones

- 5
1. Una bomba de jeringa (19), para administrar de manera controlada líquidos a un paciente desde una jeringa (16) en donde el mecanismo de accionamiento de dicha bomba (19) comprende:
- [a] un motor (8);  
[b] un eje de tornillo (9), dicho eje de tornillo (9) se acopla giratoriamente a dicho motor (8);  
[c] una primera barra de guía (3) y una segunda barra de guía (3A), en donde el primero se dispone en paralelo al último;  
10 [d] un actuador (10), dicho actuador comprende:
- [i] una ranura de actuador, dicha ranura está adaptada para acomodar el émbolo (11) de dicha jeringa (16);  
[ii] un sensor (2), dicho sensor (2) está adaptado para detectar si dicho émbolo (11) de dicha jeringa (16) está  
15 ubicado dentro de dicha ranura tal como es requerido;  
[iii] en donde el eje tornillo inicia el movimiento del actuador (10) en ambas direcciones;
- dicha bomba de jeringa (19) se caracteriza porque:
- [e] dichas barras de guía (3, 3A) estabilizan dicho actuador (10) durante el movimiento a lo largo de las barras de  
20 guía (3, 3A), y  
[f] en paralelo, las señales de dicho sensor se transmiten a través de dichas barras de guía (3, 3A) a un controlador de dicho motor (8).
- 25
2. La bomba de jeringa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho sensor (2) es un microinterruptor.
3. La bomba de jeringa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho sensor (2) está asociado con dicha ranura.
- 30
4. La bomba de jeringa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho sensor (2) es un microinterruptor que forma un circuito eléctrico interrumpible entre dichas barras de guía (3, 3A).
- 35
5. La bomba de jeringa de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la interrupción de dicho circuito eléctrico es indicativa de si dicho émbolo (11) de dicha jeringa (16) está ubicado dentro de dicha ranura tal como es requerido.
6. Bomba de jeringa de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dichas barras de guía (3, 3A) impiden un movimiento giratorio de dicho actuador (10) al girar dicho motor (8) de dicho eje tornillo (9).
- 40
7. La bomba de jeringa de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque se proporciona un codificador para controlar la ubicación de dicho actuador (10).

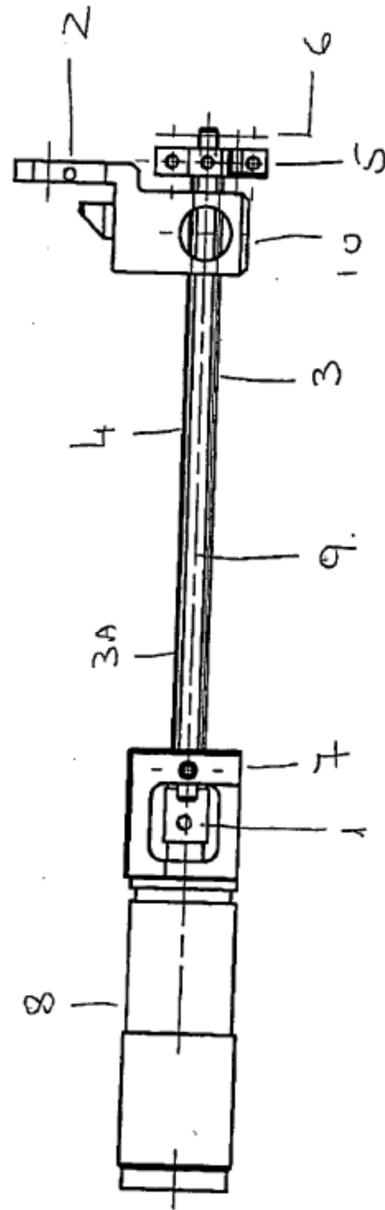


Figura 1

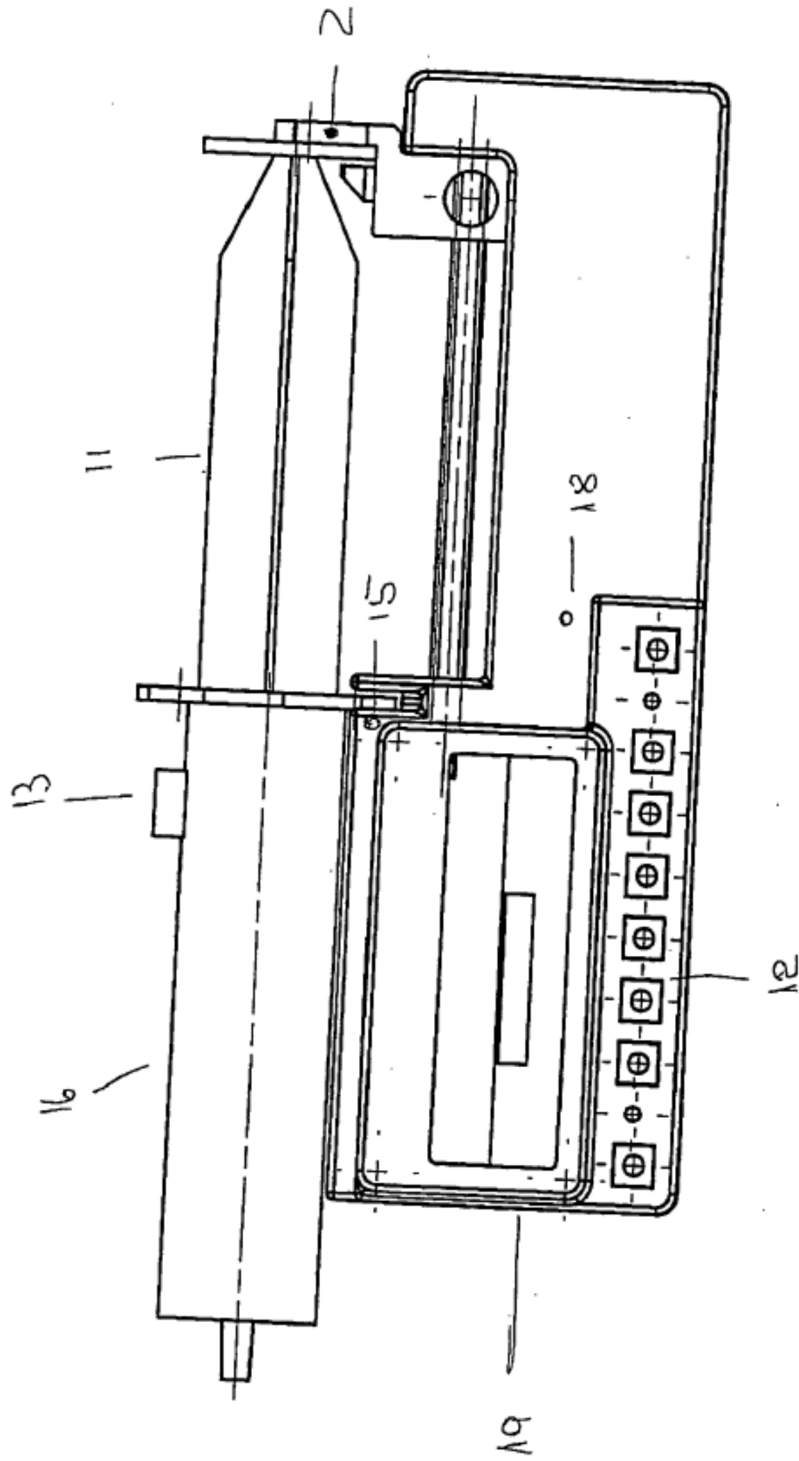


Figura 2