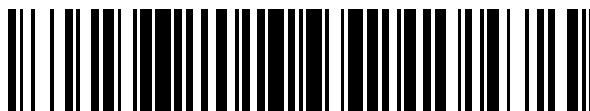


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 953**

51 Int. Cl.:

A61M 5/24 (2006.01)

A61M 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2013** **PCT/IB2013/001212**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013** **WO13186617**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2013** **E 13734833 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 2861281**

54 Título: **Dispositivo de inyección**

30 Prioridad:

15.06.2012 EP 12004542

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

24.11.2016

73 Titular/es:

ARES TRADING SA (100.0%)
Zone Industrielle de l'Ourietaz
1170 Aubonne, CH

72 Inventor/es:

WURMBAUER, WERNER;
SCHOPF, JOSEF y
SCHATZ, BERNHARD

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 590 953 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

Dispositivo de inyección

La presente invención está relacionada con un dispositivo de inyección para inyectar medicamento líquido en un paciente, del tipo que comprende un envase de medicamento, tal como por ejemplo un cartucho, conectable a una aguja.

En el documento WO 2005/077441 se describe un dispositivo que comprende, dentro de una carcasa, un portacartuchos para alojar y sujetar un cartucho, primeros medios electromecánicos para mover axialmente un pistón del cartucho para administrar medicamento a un paciente, y segundos medios electromecánicos para mover axialmente una estructura que incluye el portacartuchos y los primeros medios electromecánicos para recoger el cartucho con la aguja conectada a él dentro de la carcasa cuando no se está utilizando y para mover el cartucho con la aguja hacia el exterior de la carcasa para perforar la piel del paciente e inyectar una dosis de medicamento.

Un problema con un dispositivo como éste es que la interfaz entre la citada estructura y los segundos medios electromecánicos es sensible a choques recibidos por el dispositivo, especialmente en la dirección axial. De esta forma, si el dispositivo se cae al suelo existe un riesgo de que la conexión entre la citada estructura y los segundos medios electromecánicos se rompa.

La presente invención tiene por objetivo solucionar este problema, al menos en parte. Para ello, se proporciona un dispositivo de inyección para inyectar medicamento líquido en un paciente, que comprende:

- una carcasa,
- una estructura estática que comprende un primer elemento de engranaje, estando dicha estructura estática en su conjunto fijada con respecto a la carcasa,
- una estructura dinámica que comprende un envase de medicamento, medios para empujar medicamento líquido fuera de dicho envase de medicamento para su inyección en un paciente, y un segundo elemento de engranaje engranado con el primer elemento de engranaje, teniendo dicha estructura dinámica en su conjunto permitido el movimiento con respecto a la carcasa,
- un elemento de accionamiento para accionar uno de los elementos de engranaje primero y segundo para hacer que la estructura dinámica se mueva con respecto a la estructura estática a lo largo de una dirección predeterminada debido al engrane entre los elementos de engranaje primero y segundo, y
- medios de embrague para mantener el engrane entre los elementos de engranaje primero y segundo en condición normal del dispositivo de inyección, y para permitir el desengrane de los elementos de engranaje primero y segundo cuando el dispositivo de inyección recibe un choque a lo largo de la dirección predeterminada,

comprendiendo dichos medios de embrague:

- medios para permitir que el otro de los elementos de engranaje primero y segundo se aleje del citado uno de los elementos de engranaje primero y segundo y de esta forma se desengrane del citado uno de los elementos de engranaje primero y segundo,
- un elemento de bloqueo, el cual, en una posición predeterminada, impide que el otro de los elementos de engranaje primero y segundo se aleje del citado uno de los elementos de engranaje primero y segundo, y
- un muelle de recuperación para mantener al elemento de bloqueo en la posición predeterminada, pudiendo ser vencida la fuerza de dicho muelle de recuperación por el otro de los elementos de engranaje primero y segundo cuando el dispositivo de inyección recibe un choque a lo largo de la dirección predeterminada y alejándose el otro de los elementos de engranaje primero y segundo del citado uno de los elementos de engranaje primero y segundo.

Típicamente, el citado uno de los elementos de engranaje primero y segundo es una rueda y el otro de los elementos de engranaje primero y segundo es una cremallera.

En una realización preferente, el elemento de accionamiento está montado sobre la estructura estática y el citado uno de los elementos de engranaje primero y segundo es el primer elemento de engranaje.

Los medios para permitir que el otro de los elementos de engranaje primero y segundo se aleje del citado uno de los elementos de engranaje primero y segundo pueden comprender al menos un elemento flexible, por medio del cual el otro de los elementos de engranaje primero y segundo está montado en el dispositivo de inyección.

Ventajosamente, la posición predeterminada del elemento de bloqueo es una posición de reposo, en la cual el elemento de bloqueo es mantenido por el muelle de recuperación contra un elemento de tope.

El elemento de tope puede ser un pasador engranado dentro una abertura oblonga del elemento de bloqueo.

El elemento de bloqueo puede ser una palanca.

El elemento de accionamiento puede ser un motor.

Los medios para empujar medicamento líquido fuera del envase de medicamento pueden comprender un vástago de pistón, una transmisión para accionar al vástago de pistón y un segundo elemento de accionamiento para accionar a la transmisión. El segundo elemento de accionamiento puede ser un motor.

- 5 Otros rasgos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes tras la lectura de la siguiente descripción detallada hecha con referencia a la figura esquemática adjunta, la cual muestra un dispositivo de inyección de acuerdo con una realización preferente de la invención.

En lo que sigue el término “rueda” designará indistintamente una rueda o un piñón.

- 10 Haciendo referencia a la figura adjunta, un dispositivo de inyección de acuerdo con la presente invención comprende, dentro de una carcasa 1, una estructura estática 2, es decir, una estructura que en su conjunto está fijada con respecto a la carcasa 1, y una estructura dinámica 3, es decir, una estructura que en su conjunto tiene permitido el movimiento con respecto a la carcasa 1. La estructura estática 2 se muestra en líneas continuas. La estructura dinámica 3 se muestra en líneas discontinuas. La estructura estática 2 comprende un cuerpo (no mostrado) y, montados sobre el cuerpo, un motor 4 y una transmisión o caja de cambios 5 accionada por el motor 4. La estructura dinámica 3 comprende un cuerpo (no mostrado) y, montados sobre este cuerpo, un motor 6, una transmisión 7 accionada por el motor 6, un vástago 8 de pistón y un portacartuchos 9. La estructura dinámica 3 tiene permitido el movimiento en la dirección D longitudinal del dispositivo dentro del cuerpo de la parte estática 2. La carcasa 1 tiene una puerta 10 para permitir la inserción de un cartucho 11 de medicamento en el dispositivo o su extracción del mismo, por ejemplo de la manera descrita en el documento WO 2005/077441. Cuando está insertado en el dispositivo, el cartucho 11 de medicamento está soportado por el portacartuchos 9. Una aguja 12 se puede conectar al cartucho 11 en un extremo del mismo. El vástago 8 de pistón y, cuando están insertados en el dispositivo, el cartucho 11 y la aguja 12, se extienden todos ellos en la dirección D longitudinal.

- 25 Para su desplazamiento con respecto a la carcasa 1 y a la estructura estática 2, la estructura dinámica 3 comprende una cremallera 13 que se extiende a lo largo de la dirección D longitudinal y que engrana con una rueda 14 dentada de la transmisión 5. De esta forma, accionando el motor 4 se mueve la cremallera 13 y, con ella, la estructura dinámica 3 acercándola a, o alejándola de, una pared 15 de contacto con la piel de la carcasa 1 dependiendo de la dirección de giro del eje del motor 4. La estructura dinámica 3 se puede mover entre una posición recogida, en la cual la aguja 12 está totalmente dentro de la carcasa 1 (como se muestra en el dibujo), protegiendo de esta forma al usuario de riesgos de lesión, y una posición operativa, en la cual la aguja 12 sobresale fuera de la carcasa 1 a través de una abertura 16 proporcionada en la pared 15 de contacto con la piel para perforar la piel del paciente.

- 30 El vástago 8 de pistón se puede desplazar a lo largo de la dirección D longitudinal con respecto al cuerpo de la estructura dinámica 3 accionando el motor 6. Para ello, de una manera conocida por sí misma, una 17 de las ruedas dentadas de la transmisión 7 tiene una rosca interna (no mostrada) que interacciona con una rosca proporcionada sobre la superficie del vástago 8 de pistón, y un elemento de enclavamiento anular (no mostrado) fijado sobre el cuerpo de la estructura dinámica 3 tiene salientes internos que interaccionan con surcos longitudinales del vástago 8 de pistón para impedir que el vástago 8 de pistón gire. De esta manera, accionando el motor 6 se mueve el vástago 8 de pistón, acercándolo a, o alejándolo de, la pared 15 de contacto con la piel dependiendo de la dirección de giro del eje del motor 6. Cuando se mueve hacia la pared 15 de contacto con la piel, el vástago 8 de pistón empuja a un pistón 18 del cartucho 11, el cual a su vez empuja medicamento 19 líquido fuera del cartucho 11 a través de la aguja 12 para realizar la inyección.

- 40 Una unidad 20 de control proporcionada en el dispositivo puede controlar los motores 4, 6 para realizar una secuencia que comprende un primer paso en el cual la estructura dinámica 3 se mueve desde su posición recogida hasta su posición operativa, un segundo paso en el cual el vástago 8 de pistón se mueve para realizar la inyección, y un tercer paso en el cual la estructura dinámica 3 es devuelta a su posición recogida después de que se haya realizado la inyección de una dosis determinada. La citada secuencia es iniciada por la unidad 20 de control sólo después de que un sensor (el cual puede ser del tipo descrito en el documento WO 2007/088444) haya detectado que el dispositivo está colocado sobre la piel del paciente y después de que un botón 21 de inyección haya sido presionado por el paciente. La movilidad de la estructura dinámica 3 también se puede utilizar para conectar la aguja 12 al cartucho 11, antes del uso del dispositivo, de la manera descrita en el documento WO 2005/077441.

- 50 De acuerdo con la presente invención, se proporcionan medios de embrague para proteger la interfaz entre las estructuras estática 2 y dinámica 3, a saber, la parte del dispositivo que incluye a la cremallera 13 y a la rueda 14 dentada, de choques recibidos por el dispositivo. Efectivamente, en el caso de choques que someten al dispositivo a fuerzas orientadas a lo largo de la dirección D longitudinal, típicamente en el caso de que se caiga el dispositivo al suelo, la cremallera 13 y/o la rueda 14 dentada se podrían romper debido al engrane de los dientes de la cremallera 13 con los dientes de la rueda 14 dentada y debido al peso de la estructura dinámica 3. Para evitar esto, la cremallera 13 está montada elásticamente sobre el cuerpo de la estructura dinámica 3 y de esta manera se puede inclinar con respecto a la dirección D longitudinal, como se muestra mediante la flecha 22. De forma más precisa, la cremallera 13 está conectada por medio de brazos 23 flexibles a una placa 24 fijada al cuerpo de la estructura dinámica 3. La cremallera 13, los brazos 23 y la placa 24 pueden ser partes de una única pieza. Los brazos 23 se pueden doblar transversalmente a la dirección D longitudinal y hacer que la cremallera 13 se incline. En condición o uso normal del dispositivo, la cremallera 13 es mantenida paralela a la dirección D longitudinal por una palanca 25. La palanca 25 está montada sobre la estructura estática 2, alrededor de un pivote 26, y tiene una superficie 27 de contacto contra la cual se

puede apoyar la superficie posterior de la cremallera 13, es decir, la superficie opuesta a la superficie dentada de la cremallera. La palanca 25 está sometida a la acción de un muelle 28 de recuperación montado sobre la estructura estática 2. El muelle 28 mantiene a la palanca 25 contra un pasador 29 de tope fijado a la estructura estática 2 y engranado dentro de una abertura 30 oblonga de la palanca 25. En esta posición de reposo, la palanca 25 impide que la cremallera 13 se desengrane de la rueda 14 dentada sin presionar a la cremallera 13 contra la rueda 14 dentada, gracias al pasador 29 de tope, evitando de esta forma pérdidas por rozamiento durante los desplazamientos normales de la cremallera 13. Cuando el dispositivo recibe un choque a lo largo de la dirección D longitudinal, los dientes de la cremallera 13 engranados con los dientes de la rueda 14 dentada deslizan sobre los dientes de la rueda 14 dentada, haciendo que la cremallera 13 se aleje de la rueda 14 dentada en la dirección de la flecha 22 debido a la forma de los dientes (la cual puede ser convencional). Durante este movimiento de la cremallera 13, la palanca 25 es empujada por la cremallera 13 y obligada a girar venciendo la fuerza del muelle 28 dentro del rango de movimiento permitido por el pasador 29 y la abertura 30 oblonga. De esta manera, la cremallera 13 se desengrana de la rueda 14 dentada de modo que la estructura dinámica 3 se puede mover libremente lo largo de la dirección D longitudinal bajo la fuerza generada por el choque. Una vez que ha terminado el choque, el muelle 28 devuelve la palanca 25 y la cremallera 13 a su posición normal en la que la cremallera 13 está engranada con la rueda 14 dentada. Se observará que el pasador 29 de tope limita el movimiento de la palanca 25 y de esta forma protege a la cremallera 13 y a los brazos 23 flexibles durante el choque. Después del choque, se puede realizar un reinicio del dispositivo para devolver la estructura dinámica 3 a la posición en la que se encontraba antes del choque, es decir, generalmente la posición recogida.

De esta manera, los brazos 23 flexibles, la palanca 25 y el muelle 28 de recuperación definen medios de embrague que mantienen el engrane entre la cremallera 13 y la rueda 14 dentada bajo condiciones normales pero que permiten que la cremallera 13 se desengrane de la rueda 14 dentada cuando el dispositivo de inyección recibe un choque en la dirección D longitudinal. Gracias a la presente invención, se protege la parte más sensible del dispositivo.

La presente invención se ha descrito anteriormente sólo a modo de ejemplo. Para una persona con experiencia en la técnica será claramente evidente que se pueden hacer modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, la cremallera 13 se podría montar sobre la estructura estática 2 y el motor 4, la transmisión 5, la palanca 25 y el muelle 28 de recuperación se podrían montar sobre la estructura dinámica 3. De acuerdo con otra modificación, la cremallera 13 se podría montar en el dispositivo de manera que tuviera permitido el movimiento en traslación transversalmente a la dirección D, en lugar de estar montada elásticamente por medio de los brazos 23 flexibles.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de inyección para inyectar medicamento líquido en un paciente, que comprende:

- una carcasa (1),
- una estructura estática (2) que comprende un primer elemento (14) de engranaje, estando dicha estructura estática (2) en su conjunto fijada con respecto a la carcasa (1),
- una estructura dinámica (3) que comprende un envase (11) de medicamento, medios (6, 7, 8) para empujar medicamento líquido fuera de dicho envase (11) de medicamento para su inyección en un paciente, y un segundo elemento (13) de engranaje engranado con el primer elemento (14) de engranaje, teniendo dicha estructura dinámica (3) en su conjunto permitido el movimiento con respecto a la carcasa (1),
- un elemento (4) de accionamiento para accionar uno de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) para hacer que la estructura dinámica (3) se mueva con respecto a la estructura estática (2) a lo largo de una dirección (D) predeterminada debido al engrane entre los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13), y
- medios (23, 25, 28) de embrague para mantener el engrane entre los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) en condición normal del dispositivo de inyección, y para permitir el desengrane de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) cuando el dispositivo de inyección recibe un choque a lo largo de la dirección (D) predeterminada,

comprendiendo los citados medios de embrague:

- medios (23) para permitir que el otro de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) se aleje del citado uno de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) y de esta manera se desengrane del citado uno de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13),
- un elemento (25) de bloqueo, el cual, en una posición predeterminada, impide que el otro de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) se aleje del citado uno de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13), y
- un muelle (28) de recuperación para mantener al elemento (25) de bloqueo en la posición predeterminada, pudiendo ser vencida la fuerza de dicho muelle (28) de recuperación por el otro de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) cuando el dispositivo de inyección recibe un choque a lo largo de la dirección (D) predeterminada y alejándose el otro de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) del citado uno de los elementos de engranaje primero y segundo.

2. Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el citado uno de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) es una rueda (14) y el otro de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) es una cremallera (13).

3. Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el cual el elemento (4) de accionamiento está montado sobre la estructura estática (2) y el citado uno de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) es el primer elemento de engranaje (14).

4. Dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual los medios (23) para permitir que el otro de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) se aleje del citado uno de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) comprenden al menos un elemento (23) flexible por medio del cual el otro de los elementos de engranaje primero (14) y segundo (13) está montado en el dispositivo de inyección.

5. Dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual la posición predeterminada del elemento (25) de bloqueo es una posición de reposo en la cual el elemento (25) de bloqueo es mantenido por el muelle (28) de recuperación contra un elemento (29) de tope.

6. Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual el elemento (29) de tope es un pasador engranado dentro de una abertura (30) oblonga del elemento (25) de bloqueo.

7. Dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual el elemento (25) de bloqueo es una palanca.

8. Dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual el elemento (4) de accionamiento es un motor.

9. Dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual los medios (6, 7, 8) para empujar medicamento líquido fuera del envase (11) de medicamento comprenden un vástago (8) de pistón, una transmisión (7) para accionar el vástago (8) de pistón y un segundo elemento (6) de accionamiento para accionar a la transmisión (7).

10. Dispositivo de inyección de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual el segundo elemento (6) de accionamiento es un motor.

Fig.

