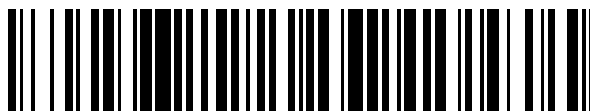


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 423**

51 Int. Cl.:

A61M 5/20 (2006.01)

A61M 5/30 (2006.01)

A61M 5/315 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2016 PCT/FR2016/051655**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17001794**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2016 E 16742360 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 3316931**

54 Título: **Dispositivo de inyección sin aguja equipado con un dispositivo de percusión perfeccionado**

30 Prioridad:

30.06.2015 FR 1556159

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

15.11.2019

73 Titular/es:

CROSSJECT (100.0%)

**6 rue Pauline Kergomard ZAC Parc Mazen Sully
21000 Dijon, FR**

72 Inventor/es:

**VIVIEN, GILLES y
VIGOT, XAVIER**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 731 423 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 sin aguja equipado con un dispositivo de percusión perfeccionado.

5 La invención se refiere a un dispositivo de inyección sin aguja equipado con un dispositivo de percusión de un generador de gas.

10 El campo técnico de la invención es el de los dispositivos de inyección sin aguja, pre-llenados y desechables, que funcionan con una fuente de energía como, por ejemplo, un generador de gas, y se utilizan para las inyecciones intradérmicas, subcutáneas e intramusculares, de principio activo líquido de uso terapéutico en medicina humana o veterinaria

15 El principio activo está constituido por un líquido más o menos viscoso, una mezcla de líquido, o un gel. El principio activo también puede ser un sólido puesto en solución en un disolvente apropiado para la inyección o estar constituido por un sólido pulverulento puesto en suspensión a una cierta concentración en un líquido apropiado. La granulometría del principio activo debe ser entonces compatible con el diámetro de los conductos para evitar obturarlos.

20 Un dispositivo de inyección comprende, de manera conocida, como por ejemplo en la solicitud de patente FR-A-2 815 544 (equivalente al documento WO 02/34317), un cuerpo que comprende sucesivamente un generador de gas, una cámara de expansión, un depósito que contiene el principio activo líquido y un sistema de inyección.

25 El depósito está constituido por un tubo de vidrio que está insertado en el cuerpo del dispositivo y que está obturado por un tapón-pistón aguas arriba y un tapón-pistón aguas abajo, entre los cuales está contenido el principio activo líquido.

El extremo libre aguas abajo del depósito coopera con una boquilla de inyección que delimita por lo menos un canal de inyección que se extiende axialmente según un eje de inyección.

30 Además, el dispositivo de inyección comprende un capó hueco que rodea el cuerpo y que delimita una abertura inferior adaptada para el paso de la boquilla de inyección.

35 El extremo libre de la boquilla de inyección que sobresale fuera del cuerpo y del capó está protegido por un opérculo amovible y un tapón amovible que aloja el opérculo.

Para permitir la inyección del principio activo, el cuerpo está montado deslizante en el capó, desde abajo hacia arriba según un eje de deslizamiento, entre una posición de reposo y una posición de inyección, siendo el arrastre del cuerpo realizado cuando el paciente apoya la boquilla de inyección sobre su piel.

40 El desplazamiento del cuerpo en el capó permite la liberación del generador de gas que genera un gas a presión que arrastra en desplazamiento los tapones-pistones para inyectar el principio activo a través de la piel del paciente pasando por la boquilla de inyección.

45 Para ello, el dispositivo de inyección está equipado con un dispositivo de percusión que comprende un percutor montado deslizante según un eje de deslizamiento, entre una posición de reposo en la que el percutor está bloqueado en traslación por un medio de enclavamiento contra un resorte pretensado, y una posición de percusión en la que el percutor está liberado por el medio de enclavamiento para percutir un cebador del generador de gas bajo la acción del resorte.

50 El documento FR-A-2 815 544 describe y representa un medio de enclavamiento que comprende dos protuberancias que se extienden radialmente desde la cara periférica del percutor y que presentan cada una, una rampa de tipo helicoidal.

55 De manera complementaria, el capó presenta dos salientes que presentan cada uno una rampa de tipo helicoidal, estando las rampas del capó adaptadas para estar en apoyo sobre las rampas asociadas del percutor.

Las rampas están concebidas para permitir, por rozamiento, el accionamiento del percutor según un movimiento combinado de traslación y de pivotamiento alrededor del eje de deslizamiento, cuando el cuerpo es arrastrado hacia su posición de inyección.

60 El pivotamiento del percutor permite que el percutor se libre de una traba que se opone a su deslizamiento axial, en contra del resorte pretensado.

65 Una vez librado de su traba, el percutor es arrastrado con fuerza hacia su posición de percusión, por el resorte pretensado previsto para ello, para percutir el cebador del generador de gas y liberar el generador de gas.

Un inconveniente de este tipo de dispositivo de percusión es el rozamiento importante del percutor sobre las rampas asociadas del capó que provoca una pérdida de energía y que puede provocar a veces un bloqueo del dispositivo.

- 5 Además, las fuerzas radiales ejercidas sobre las patas de retención por el percutor pueden provocar unas deformaciones plásticas si la fuerza de empuje inducida por el resorte es demasiado importante.

La presente invención tiene en particular como objetivo resolver estos inconvenientes proponiendo un dispositivo de percusión más fiable y que limita los rozamientos.

10 Con este objetivo, la invención se refiere a un dispositivo de inyección sin aguja que comprende:

- un capó,
- 15 - un sistema de inyección que comprende por lo menos un pistón, un depósito de principio activo, una boquilla de inyección que delimita por lo menos un canal de inyección,
- un cuerpo que está rodeado por el capó y que está montado deslizante con respecto al capó, desde abajo hacia arriba según un eje de deslizamiento, entre una posición de reposo y una posición de inyección,
- 20 - un generador de gas que comprende un cebador, y
- un dispositivo de percusión que comprende un percutor montado deslizante según el eje de deslizamiento, entre una posición de reposo en la que el percutor es bloqueado en traslación por un medio de enclavamiento en contra de un resorte pretensado, y una posición de percusión en la que el percutor está liberado por el medio de enclavamiento para percudir el cebador del generador de gas bajo la acción de dicho resorte,
- 25

caracterizado por que el medio de enclavamiento del percutor comprende por lo menos:

- un saliente que sobresale desde una cara periférica del percutor según un eje globalmente perpendicular al eje de deslizamiento y que presenta una primera rampa de apoyo,
- una pata de retención que es solidaria al capó y que presenta una segunda rampa de apoyo dispuesta frente a dicha primera rampa de apoyo, estando dichas rampas concebidas para cooperar juntas con el fin de arrastrar la pata de retención radialmente bajo el efecto del empuje del percutor, desde una posición de retención en la que la primera rampa está en apoyo axial sobre la segunda rampa de manera que la pata de retención se oponga al deslizamiento del percutor, hasta una posición de relajación en la que la pata (82a) de retención está separada para liberar el percutor, y
- 40 - una traba que es solidaria al cuerpo y que está concebida para tensar la pata de retención en su posición de retención, cuando el cuerpo ocupa su posición de reposo, y para liberar la pata de retención en su posición de relajación cuando el cuerpo ocupa su posición de inyección.

45 Ventajosamente, la invención permite limitar el movimiento del percutor a un desplazamiento lineal para reducir los rozamientos entre el percutor y la pata de retención.

Más particularmente, la primera rampa y la segunda rampa se extienden cada una de manera globalmente radial al presentar una inclinación hacia abajo que está adaptada para permitir que la segunda rampa de la pata de retención deslice sobre la primera rampa del saliente y separe la pata de retención hacia su posición de relajación, bajo el efecto del empuje axial del percutor accionado por el resorte asociado.

A la inversa, el saliente del percutor presenta una primera contra-rampa y la pata de retención presenta una segunda contra-rampa, dichas contra-rampas se extienden cada una de manera globalmente radial al presentar una inclinación hacia arriba que está adaptada para permitir que la segunda contra-rampa de la pata de retención deslice sobre la primera contra-rampa del saliente y arrastre la pata de retención hacia su posición de relajación, cuando el percutor es accionado en deslizamiento desde su posición de percusión, hasta su posición de percusión.

Según otro aspecto, el capó comprende una suela, que forma el fondo del capó, que se extiende perpendicularmente al eje de deslizamiento, y la pata de retención se extiende axialmente según el eje de deslizamiento desde una base unida sobre dicha suela, hasta una cabeza que delimita la segunda rampa, siendo la pata de retención elásticamente deformable radialmente para permitir la separación de la pata desde su posición de retención hasta su posición de relajación.

Además, el resorte pretensado que coopera con el percutor está interpuesto axialmente, según el eje de deslizamiento, entre la suela del capó y una cara de apoyo del percutor.

Ventajosamente, la pata de retención está realizada en material plástico de una sola pieza con la suela del capó.

5 Asimismo, el cuerpo delimita un manguito de guiado del percutor, que presenta una forma globalmente tubular según el eje de deslizamiento y que está concebido para guiar axialmente el percutor entre su posición de reposo y su posición de percusión.

10 Además, el manguito de guiado delimita por lo menos una ranura axial que forma la traba de la pata de retención y que está adaptada para formar un apoyo radial de un extremo libre axial de la pata de retención.

Además, un extremo libre axial del percutor forma un tetón adaptado para percutir e iniciar el cebado del generador de gas.

15 Preferentemente, el dispositivo de percusión presenta una concepción simétrica según un plano axial que pasa por el eje de deslizamiento, comprendiendo dicho dispositivo, por simetría, dos patas de retención que forman una pinza que cooperan cada una con un saliente asociado del percutor.

20 Según un ejemplo de realización, el principio activo contenido en el depósito se selecciona de entre el grupo que comprende los principios activos siguientes:

- metotrexato,
- adrenalina,
- sumatriptán,
- hidrocortisona,
- 25 - naloxona,
- midazolam,
- apomorfina,
- bromuro de etilnatrexona,
- fitomenadiona,
- 30 - hidrocloruro de clorpromazina,
- acetato de zuclopentixol,
- danaparoide sódico,
- enoxaparina sódico,
- cipionato de estradiol,
- 35 - acetato de medoxiprogesterona,
- medroparina cálcica,
- acetato de metilprednisolona,
- heparina cálcica,
- terbulina.

40 Otras características y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción detallada siguiente para cuya comprensión se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 45 - la figura 1 es una vista en perspectiva axialmente explosionada, que ilustra un dispositivo de inyección sin aguja que comprende un dispositivo de percusión, según la invención;
- la figura 2 es una vista en sección axial transversal que ilustra el percutor del dispositivo de percusión de la figura 1 montado deslizante en el cuerpo;
- 50 - la figura 3 es una vista en perspectiva de detalle en sección axial, que ilustra el percutor y las patas de retenciones del dispositivo de la figura 1;
- las figuras 4, 5 y 6 son unas vistas esquemáticas en sección axial transversal, que ilustran las etapas sucesivas de la liberación del dispositivo de percusión.

55 En la descripción y las reivindicaciones, para aclarar la descripción y las reivindicaciones, se adoptará a título no limitativo la terminología longitudinal, vertical y transversal en referencia al triedro L, V, T indicado en las figuras.

60 Además, en la presente solicitud, los términos “arriba”, “abajo”, “superior”, “inferior”, “horizontal”, “vertical”, y sus derivados, hacen referencia a la posición o a la orientación de un elemento o de un componente, siendo esta posición o esta orientación considerada en referencia a la orientación del dispositivo en las figuras y al triedro L, V, T, sin referencia a la gravedad terrestre.

65 Asimismo, los términos “axial” y “radial” deben entenderse en referencia al eje A de deslizamiento vertical del cuerpo del dispositivo de inyección.

Asimismo, para facilitar la comprensión de la descripción, los elementos idénticos y simétricos según el plano P de simetría están indicados por unas mismas referencias numéricas distinguidas por la letra "a" o "b".

5 Se ha representado en la figura 1 un dispositivo 10 de inyección sin aguja, o jeringa sin aguja, que comprende un cuerpo 12 en forma de U que comprende sucesivamente un dispositivo de percusión 14, un generador de gas 16 que comprende un cebador 18 y una carga pirotécnica 20, una cámara de expansión 22, un depósito 24 que contiene el principio activo líquido 26 y un sistema de inyección 28.

10 El dispositivo de percusión 14 y el generador de gas 16 constituyen un primer subconjunto lineal del cuerpo 12 que se extiende axialmente según un eje A de deslizamiento vertical, y el depósito 24 que contiene el principio activo 26 y el sistema de inyección 28 forman un segundo subconjunto lineal del cuerpo 12 que se extiende axialmente según un segundo eje B de inyección vertical.

15 Según un ejemplo de realización preferido, el cuerpo 12 está realizado de un material plástico.

Estos dos subconjuntos están unidos uno al otro por la cámara de expansión 22 que tiene un eje perpendicular a los ejes A, B de los subconjuntos.

20 El depósito 24 está constituido por un tubo 30 de vidrio obturado por un tapón-pistón aguas arriba 32 y un tapón-pistón aguas abajo 34 entre los cuales está contenido el principio activo líquido 26, estando los tapones-pistones realizados en material elásticamente deformable a base de elastómero.

25 El depósito 24 está insertado en el cuerpo 12 y bloqueado verticalmente, por un lado, en su parte aguas arriba por una pieza cilíndrica 36 provista de una abertura central que permite poner en comunicación el tapón-pistón aguas arriba 32 con la cámara de expansión 22 y, por otro lado, en su parte aguas abajo por una boquilla 38 de inyección.

30 La boquilla 38 presenta una forma cilíndrica según el eje B de inyección que está delimitado por una cara cilíndrica periférica 40 provista de un fileteado, estando el fileteado previsto para cooperar con un roscado complementario formado sobre la pared interna del extremo aguas abajo del cuerpo 12.

Además, la boquilla 38 delimita tres canales 42 axiales de inyección paralelos al eje B de inyección, ilustrados en la figura 1.

35 En referencia a las figuras 1 y 2, el cuerpo 12 está envuelto por un capó 46 hueco que delimita una abertura inferior cerrada por una suela 48 horizontal que forma el fondo del capó.

40 La suela 48 delimita un paso circular 50 alrededor del eje B de inyección que está adaptado para el paso de la boquilla 38 de inyección y del extremo aguas abajo del cuerpo 12, de manera que la boquilla 38 comprende un tramo inferior 52 que sobresale verticalmente hacia abajo fuera del capó 46.

Asimismo, el dispositivo 10 de inyección está equipado con un tapón 54 que está delimitado verticalmente por una cara superior 56 abierta apoyada sobre la suela 48 del capó 46, y una cara inferior 58 cerrada globalmente plana.

45 El tapón 54 está montado sobre el cuerpo 12 de manera amovible por un medio de enclavamiento de tipo bayoneta.

Según otro aspecto, el dispositivo de percusión 14 comprende un percutor 60 que presenta una forma globalmente cilíndrica ciega según el eje A de deslizamiento y que está delimitado por una pared periférica 62 cilíndrica.

50 Según un ejemplo de realización preferido, el percutor 60 está realizado en material metálico, por ejemplo, en aleación conocida bajo el acrónimo "ZAMAK".

El dispositivo de percusión 14 presenta una concepción simétrica según un plano P axial longitudinal de simetría, que pasa por el eje A de deslizamiento, ilustrado en las figuras 4 a 6.

55 Como se puede ver en la figura 3, el percutor 60 forma un alojamiento 64 interno ciego que desemboca axialmente en el extremo libre inferior del percutor 60 y que está delimitado por una base 66 anular superior.

Además, el percutor 60 presenta, en su extremo axial libre superior, un tetón 68 adaptado para percutir e iniciar el cebador 18 del generador de gas 16.

60 Asimismo, el percutor 60 está equipado con dos salientes 70a, 70b opuestos simétricos que sobresalen radialmente desde la cara periférica 62 del percutor 60 y que presentan cada uno una primera rampa 72a, 72b superior de apoyo respectivamente.

65 Las primeras rampas 72a, 72b se extienden cada una de manera globalmente radial desde la cara periférica 62 del percutor 60, al presentar una inclinación hacia abajo. El ángulo de inclinación es, según un ejemplo de

realización, de aproximadamente veinte grados con respecto a un plano radial horizontal no inclinado.

Asimismo, los salientes 70a, 70b del percutor 60 presentan cada uno una primera contra-rampa 74a, 74b inferior respectivamente, que se extienden cada una de manera globalmente radial desde la cara periférica 62 del percutor 60, al presentar una inclinación hacia arriba. El ángulo de inclinación es, según un ejemplo de realización, de aproximadamente sesenta grados con respecto a un eje radial horizontal no inclinado.

Las primeras rampas 72a, 72b y las primeras contra-rampas 74a, 74b están unidas entre sí por una porción axial 76a, 76b respectivamente.

Según la figura 4, el percutor 60 coopera con un resorte 78 helicoidal pretensado que está interpuesto axialmente, según el eje A de deslizamiento, entre una cara superior de la suela 48 del capó 46 y la base anular 66 del percutor 60.

El resorte 78 está introducido en un mástil 79 que se extiende axialmente desde la suela 48 y que está concebido para guiar el resorte 78 según el eje A de deslizamiento.

A título no limitativo, el resorte 78 puede ser sustituido por cualquier otro medio de retorno elástico, como un resorte a gas, por ejemplo.

De manera complementaria, el dispositivo de percusión 14 comprende dos patas 82a, 82b de retención, ilustradas en la figura 4, que están dispuestas a uno y otro lado del plano P de simetría.

Cada pata 82a, 82b de retención se extiende axialmente, según el eje A de deslizamiento, desde una base unida sobre la suela 48 del capó 46, hasta una cabeza 84a, 84b respectivamente que forma un dentado que sobresale radialmente hacia el eje A de deslizamiento.

Cada cabeza 84a, 84b delimita una segunda rampa 86a, 86b respectivamente, extendiéndose las segundas rampas 86a, 86b globalmente frente y paralelamente a las primeras rampas 72a, 72b respectivamente del percutor 60.

Asimismo, cada cabeza 84a, 84b delimita una segunda contra-rampa 88a, 88b respectivamente, extendiéndose las segundas contra-rampas 88a, 88b de manera globalmente paralela a las primeras contra-rampas 74a, 74b respectivamente del percutor 60.

Según un ejemplo de realización preferido, cada pata 82a, 82b de retención está realizada en material plástico de una sola pieza con la suela 48 del capó 46.

Como se puede ver en la figura 4, el cuerpo 12 delimita un manguito 90 de guiado del percutor 60, que presenta una forma globalmente tubular según el eje A de deslizamiento y que está concebido para guiar axialmente el percutor 60.

Para ello, el manguito 90 presenta un tramo de guiado 92 cilíndrico que está abierto axialmente hacia abajo para permitir el paso del percutor 60 y que delimita un paso 94 superior de acceso al cebador 18 de la carga pirotécnica 20.

Además, el manguito 90 delimita dos ranuras axiales simétricas que forman una traba 92a, 92b respectivamente, que están concebidas para formar un apoyo radial de las cabezas 84a, 84b de las patas 82a, 82b de retención respectivamente.

El conjunto constituido por los salientes 70a, 70b del percutor 60, las patas 82a, 82b de retención y las trabas 92a, 92b forman un medio de enclavamiento del percutor 60.

Para permitir la liberación del dispositivo de percusión 14, varios elementos son móviles, como se puede comprender con la lectura de la descripción siguiente, en referencia a las figuras 4 a 6.

El cuerpo 12 está montado deslizante con respecto al capó 46, desde abajo hacia arriba según el eje A de deslizamiento, entre una posición de reposo, ilustrada en la figura 4, en la que el dispositivo de percusión 14 no está liberado, y una posición de inyección, representada en la figura 6, en la que el cuerpo 12 está deslizado axialmente hacia arriba y el dispositivo de percusión 14 está liberado.

Como la boquilla 38 de inyección es solidaria al cuerpo 12, el cuerpo 12 es arrastrado hacia su posición de inyección cuando el paciente aplica la boquilla 38 sobre la piel y arrastra el capó 46 hacia abajo, en dirección a su piel.

Asimismo, el percutor 60 está montado deslizante según el eje A de deslizamiento, entre una posición de reposo

ilustrada en la figura 4, en la que el percutor 60 está bloqueado en traslación por el medio de enclavamiento en contra del resorte 78 pretensado, y una posición de percusión ilustrada en la figura 6, en la que el percutor 60 está liberado por el medio de enclavamiento para percutir el cebador 18 del generador de gas 16 bajo la acción del resorte 78.

En efecto, como se puede ver en la figura 4, las segundas rampas 86a, 86b de apoyo formadas por las patas 82a, 82b de retención están en apoyo axial sobre las primeras rampas 72a, 72b de apoyo formadas por los salientes 70a, 70b del percutor 60 para oponerse al deslizamiento axial del percutor 60 hacia arriba, en contra del resorte 78.

De manera complementaria, la cabeza 84a, 84b de cada pata 82a, 82b de retención está bloqueada radialmente por las trabas 92a, 92b previstas para ello, para impedir la separación de las patas 82, 82b.

La figura 5 ilustra una etapa intermedia de deslizamiento del cuerpo 12, entre su posición de reposo y su posición de inyección, etapa durante la cual las trabas 82a, 92b deslizan hacia arriba y liberan las patas 82a, 82b que se separan radialmente hacia el exterior bajo el efecto del apoyo axial de las primeras rampas 72a, 72b del percutor 60 sobre las segundas rampas 86a, 86b de las patas 82a, 82b.

En efecto, la inclinación de las rampas 72a, 72b, 86a, 86b está adaptada para hacer deslizar y separar las patas 82a, 82b de retención radialmente hacia el exterior.

Con este objetivo, se comprende que las patas 82a, 82b de retención son elásticamente deformables radialmente entre una posición de retención ilustrada en la figura 4, y una posición de relajación ilustrada en la figura 5.

La figura 6 ilustra el final de recorrido del percutor 60 que ocupa su posición de percusión en la que el tetón 68 percute e inicia el cebador 18 para liberar el generador de gas 16 y la inyección del principio activo.

Así, la invención permite limitar las fuerzas de rozamiento que se oponen al deslizamiento del percutor 60, en particular reduciendo el movimiento del percutor 60 a un movimiento lineal.

Además, las superficies de rozamiento delimitadas por las primeras rampas 72a, 72b y las segundas rampas 86a, 86b son relativamente pequeñas.

Es posible reducir estas superficies de rozamiento jugando sobre las formas de las rampas para limitar el apoyo de las rampas unas sobre las otras a un apoyo lineal, por ejemplo, dando una forma abombada convexa a las primeras rampas 72a, 72b y una forma plana a las segundas rampas 86a, 86b asociadas.

Asimismo, la invención evita eventuales deformaciones plásticas de las patas 82a, 82b de retención cuando el percutor 60 ocupa su posición de reposo, posición en la que el percutor ejerce una fuerza de separación radial sobre la cabeza de las patas 82a, 82b de retención.

En efecto, las trabas 92a, 92b están en apoyo radial sobre toda la longitud de las cabezas 84a, 84b respectivamente, impidiendo así la torsión de las cabezas 84a, 84b cuando el percutor 60 ocupa su posición de reposo.

Estas características permiten realizar el cuerpo 12 en material plástico, lo cual presenta una ganancia de masa con respecto a un cuerpo realizado en metal.

Según otro aspecto, el dispositivo de liberación está adaptado para favorecer el montaje del percutor 60 en su posición de reposo, por la presencia de las primeras contra-rampas 74a, 74b del percutor 60 y de las segundas contra-rampas 88a, 88b de las patas 82a, 82b de retención, que permiten la separación de las patas 82a, 82b durante el deslizamiento del percutor 60 hacia abajo desde su posición de percusión hasta su posición de reposo.

Se deberá observar también que, cuando el dispositivo de percusión ha sido liberado, no es posible reposicionar el percutor en su posición de origen en la que está retenido por las patas 82a, 82b de retención.

Esta característica asegura que el dispositivo 10 de inyección no pueda ser reutilizado.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de inyección sin aguja que comprende:

- 5 - un capó (46),
- un sistema de inyección (28) que comprende por lo menos un pistón (32, 34), un depósito (24) que contiene un principio activo, una boquilla (38) de inyección que delimita por lo menos un canal (42) de inyección,
- 10 - un cuerpo (12) que está envuelto por el capó (46) y que está montado deslizable con respecto al capó (46), desde abajo hacia arriba según un eje (A) de deslizamiento, entre una posición de reposo y una posición de inyección,
- un generador de gas (16) que comprende un cebador (18), y
- 15 - un dispositivo (14) de percusión que comprende un percutor (60) montado deslizable según el eje (A) de deslizamiento, entre una posición de reposo en la que el percutor (60) está bloqueado en traslación por un medio de enclavamiento en contra de un resorte (78) pretensado, y una posición de percusión en la que el percutor (60) está liberado por el medio de enclavamiento para percutir el cebador (18) del generador de gas (16) bajo la acción de dicho resorte (78),
- 20

caracterizado por que el medio de enclavamiento del percutor (60) comprende por lo menos:

- 25 - un saliente (70a) que sobresale desde una cara periférica (62) del percutor (60) según un eje globalmente perpendicular al eje (A) de deslizamiento y que presenta una primera rampa (72a) de apoyo,
- una pata (82a) de retención que es solidaria al capó (46) y que presenta una segunda rampa (86a) de apoyo dispuesta frente a dicha primera rampa (72a) de apoyo, estando dichas rampas (72a, 86a) concebidas para cooperar juntas con el fin de arrastrar la pata (82a) de retención de manera radial bajo el efecto del empuje del percutor (60), desde una posición de retención en la que la primera rampa (72a) está en apoyo axial sobre la segunda rampa (86a) de manera que la pata (82a) de retención se oponga al deslizamiento del percutor (60), hasta una posición de relajación en la que la pata (82a) de retención está separada para liberar el percutor (60), y
- 30
- 35 - una traba (92a) que es solidaria al cuerpo (12) y que está concebida para tensar la pata (82a) de retención en su posición de retención, cuando el cuerpo (12) ocupa su posición de reposo, y para liberar la pata (82a) de retención en su posición de relajación cuando el cuerpo (12) ocupa su posición de inyección.

2. Dispositivo (10) de inyección sin aguja según la reivindicación 1, caracterizado por que la primera rampa (72a) y la segunda rampa (86a) se extienden cada una de manera globalmente radial al presentar una inclinación hacia abajo que está adaptada para permitir que la segunda rampa (86a) de la pata (82a) de retención deslice sobre la primera rampa (72a) del saliente (60) y separe la pata (82a) de retención hacia su posición de relajación, bajo el efecto del empuje axial del percutor (60) accionado por el resorte (78) asociado.

3. Dispositivo (10) de inyección sin aguja según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el saliente (70a) del percutor (60) presenta una primera contra-rampa (74a) y la pata (82a) de retención presenta una segunda contra-rampa (88a), extendiéndose dichas contra-rampas cada una de manera globalmente radial al presentar una inclinación hacia arriba que está adaptada para permitir que la segunda contra-rampa (88a) de la pata (82a) de retención deslice sobre la primera contra-rampa (74a) del saliente (70a) y arrastre la pata (82a) de retención hacia su posición de relajación, cuando el percutor (60) es accionado en deslizamiento desde su posición de percusión, hasta su posición de percusión.

4. Dispositivo (10) de inyección sin aguja según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el capó (46) comprende una suela (48), que forma el fondo del capó, que se extiende perpendicularmente al eje (A) de deslizamiento, y por que la pata (82a) de retención se extiende axialmente según el eje (A) de deslizamiento desde una base unida sobre dicha suela (48), hasta una cabeza (84a) que delimita la segunda rampa (86a), siendo la pata (82a) de retención elásticamente deformable radialmente para permitir la separación de la pata (82a) desde su posición de retención hasta su posición de relajación.

5. Dispositivo (10) de inyección sin aguja según la reivindicación 4, caracterizado por que el resorte (78) pretensado que coopera con el percutor (60) está interpuesto axialmente, según el eje (A) de deslizamiento, entre la suela (48) del capó (46) y una cara de apoyo (66) del percutor (60).

6. Dispositivo (10) de inyección sin aguja según la reivindicación 4, caracterizado por que la pata (82a) de retención está realizada en material plástico de una sola pieza con la suela (48) del capó (46).

7. Dispositivo (10) de inyección sin aguja según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cuerpo (12) delimita un manguito (90) de guiado del percutor (60), que presenta una forma globalmente tubular según el eje (A) de deslizamiento y que está concebido para guiar axialmente el percutor (60) entre su posición de reposo y su posición de percusión.
- 5 8. Dispositivo (10) de inyección sin aguja según la reivindicación 7, caracterizado por que el manguito (90) de guiado delimita por lo menos una ranura (92a) axial que forma la traba (92a) de la pata (82a) de retención y que está adaptado para formar un apoyo radial de un extremo libre axial de la pata (82a) de retención.
- 10 9. Dispositivo (10) de inyección sin aguja según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un extremo libre axial del percutor (60) forma un tetón (68) adaptado para percutir e iniciar el cebador (18) del generador de gas (16).
- 15 10. Dispositivo (10) de inyección sin aguja según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de percusión (14) presenta una concepción simétrica según un plano (P) axial que pasa por el eje (A) de deslizamiento, comprendiendo dicho dispositivo (14), por simetría, dos patas (82a, 82b) de retención que forman una pinza que cooperan cada una con un saliente (70a, 70b) asociado del percutor (60).
- 20 11. Dispositivo (10) de inyección sin aguja según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el principio activo (26) contenido en el depósito (24) se selecciona de entre el grupo que comprende los principios activos siguientes:
- metotrexato,
 - adrenalina,

25 - sumatriptán,

 - hidrocortisona,
 - naloxona,
 - midazolam,
 - apomorfina,

30 - bromuro de etilnatrexona,

 - fitomenadiona,
 - hidrocloruro de cloropromazina,
 - acetato de zuclopentixol,
 - danaparoide sódico,

35 - enoxaparina sódico,

 - cipionato de estradiol,
 - acetato de medoxiprogesterona,
 - medroparina cálcica,
 - acetato de metilprednisolona,

40 - heparina cálcica,

 - terbulina

